re

radioelektronik

9'82

miesięcznik
elektroników
radioamatorów
i krótkofalowców

WYDAWNICTWO NOT SIGMA

PL ISSN 0137-6802

ogłoszenia

Efekty elektroniczne oraz wzmacniacze do gitar, oryginalne zestawy do gitary basowej, aparatury wokalne, kompletne nagłośnienia oferuje: „ELEKTRONIKA MUZYCZNA" – inż. Jerzy Wroński, ul. Przybyszewskiego 113, PL 93-110 Łódź, tel. 497-18. Zainteresowanym wysyłamy informatory. EO/738/K/81

Mikrofonowe wkładki krystaliczne – 200 zł/szt. – wysyła za pobraniem Zakład Elektromechaniczny, ul. Nawrot 45, 90-014 Łódź. EO/2/K/82

Mikrofonowe przystawki do akordeonów. Producent: Mechanika Precyzyjna, ul. Cyprysowa 13/15, 91-365 Łódź. EO/4/K/82

Wzmacniacze antenowe polepszające odbiór programów telewizyjnych w pasmie od 21–41 kanału. Wzmocnienie 26 dB. Cena 920 zł. Próbniki do badania tranzystorów i diod bez konieczności wymontowywania z układu. Szczególnie przydatne w serwisie RTV. Cena 1080 zł. Wysyła Pracownia Elektroniczna ul. 3 Maja 12, 63-900 Rawicz. EO/288/K/82

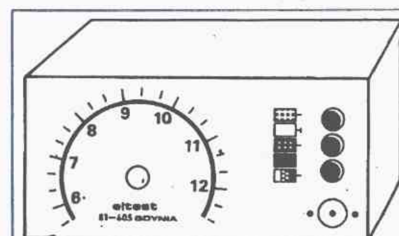
PŁYTKI DRUKOWANE: uniwersalne do układów scalonych, płytki do prostych urządzeń ze szczegółowymi opisami (sonda TTL – 115 zł, zasilacz stabilizowany 7...30 V – 145 zł ...) wysyłamy za zaliczeniem pocztowym. „ELEKTRONIKA", skrytka pocztowa 2, 98-220 Zduńska Wola. NAPISZ PO KARTY KATALOGOWE! EO/331/K/82

Zestaw do samodzielnego wykonywania obwodów drukowanych (laminat, odczynniki, instrukcja) wysyłam za zaliczeniem pocztowym. Zestaw 245 zł. Zamówienia kierować: Krawczyński, 90-950 Łódź 1, skrytka pocztowa 344. EO/349/K/82

Sprzedam wieżę Hi-fi MSH101, USH301, TSH206, kolumny. Bogdan Sawicki, ul. Stara 6/10, 59-800 Lubań. EO/371/82

Poszukuję generatora antykomarowego lub schematu. Kupię lampy do odbiornika komunikacyjnego „LAMBDA 5". Andrzej Rogoziński, ul. Anielewicza 24 A/43, 01-052 Warszawa. EO/370/K/82

(Dc. na III str. okładki)



GENERATOR TV OBRAZÓW
biała krata–kropki–gradacja–biel–tło
cena: 8000 zł

Dostarczany także w zestawach do montażu.

Ceny zestawów: 2000 zł i 3200 zł.
Szczegóły w prospektach i w nrze 2/81 „Re"

GENERATORY do lokalizacji uszkodzeń:

VIDEO-TEST telewizyjny – cena 590 zł
FONO-LUX radiowy – cena 580 zł
Szczegółowe instrukcje. Roczna gwarancja. Dostawa pocztą. Płatne przy odbiorze.

ELTEST 81-605 Gdynia, ul. Słoneczna 64
EO/3/K/82



Radioelektronik

GRUDZIEŃ 1982 ● ROCZNIK XXXIII (43)

9'82

Z KRAJU i ZE ŚWIATA . . . 1
TECHNIKA RiTV
Stereofonia w telewizji . . . 3
RÓŻNE
Nowe modele radzieckich telewizorów i odbiorników radiofonicznych . . . 6
Informacja o wyrobach NPCP wykonywanych w technologii MOS . . . 25
Spis treści rocznika „Re" 1982 (XXXIII) . . . 31
PODZESPOŁY ELEKTRONICZNE
Analogowy układ scalony UL1520L – Julian Jędrzej Bruszewski . . . 8
ELEKTROAKUSTYKA
Uproszczony stereofoniczny korektor charakterystyki – Joanna Gajos . . . 11
Układ aktywnego zespołu głośnikowego . . . 14
Prosty wskaźnik przesterowania . . . 22
Układ do opóźnionego przełączania głośników . . . 24
MIERNICTWO ELEKTRONICZNE
Generator funkcji . . . 13
Stołowy zegar cyfrowy – Franciszek Fijołek . . . 21
Czujnik częstotliwości . . . okł. IV
PRZEGLĄD SCHEMATÓW
Odbiornik radiofoniczny HSR 48V De Lux – Hi-Fi . . . 15
URZĄDZENIA ZASILAJĄCE
Warsztatowy zasilacz stabilizowany – Grzegorz Wodzinowski . . . 18
ELEKTRONIKA SAMOCHODOWA
Wskaźnik optymalnych obrotów samochodu – Zdzisław Tkaczyk . . . 23
KRÓTKOFALOWIEC POLSKI . . . 27
PRZEGLĄD WYDAWNICTW . . . 30

WYDAWNICTWO



SIGMA

ul. Świętokrzyska 14a
00-950 Warszawa
skrytka pocztowa 1004

Adres redakcji: ul. Nowowiejska 1, 00-643 Warszawa
Telefon: 25-29-85

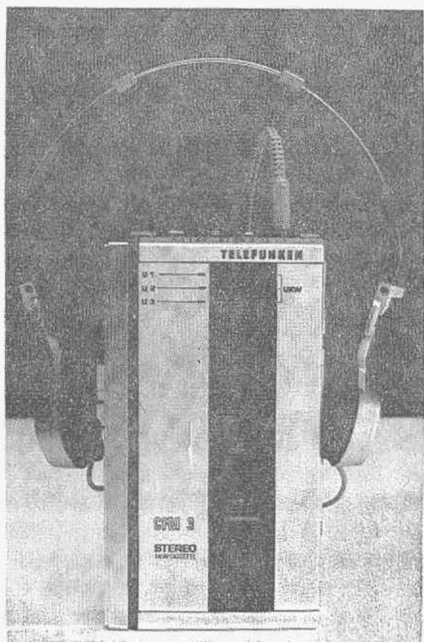
KOLEGIUM REDAKCYJNE: red. nacz. – prof. dr inż. Andrzej Sowiński; **z-ca red. nacz.** – inż. Janusz Justat; **sekretarz redakcji** – Eugenia Grudzińska; **redaktorzy działowi:** – dr inż. Jerzy Auerbach, inż. Zenon Budynek, dr inż. Zbigniew Kulka, inż. Jerzy Węglewski – SP5WW, doc. mgr inż. Aleksander Witort.
Przedstawiciel ZG LOK – ppłk Walerian Sadło
Redaktor techniczny – Henryk Wieczorek
Okładkę projektował – Witold Rębkowski
Artykułów nie zamówionych redakcja nie zwraca.
Redakcja zastrzega sobie prawo dokonywania skrótów nadsyłanych materiałów.

PRENUMERATĘ NA KRAJ od instytucji, organizacji społeczno-politycznych, jednostek gospodarki uspołecznionej i innych zakładów pracy zlokalizowanych w miastach wojewódzkich i innych miastach przyjmują Oddziały RSW „Prasa-Książka-Ruch". W miejscowościach, w których nie ma Oddziałów RSW i na terenach wiejskich prenumeratę przyjmują urzędy pocztowe i doręczyciele.
Prenumeratorzy indywidualni zamieszkali w miastach opłacają prenumeratę w urzędach pocztowych na r-k bankowy Oddziału RSW „Prasa-Książka-Ruch".
Osoby zamieszkałe na wsiach i w miejscowościach, gdzie nie ma Oddziałów RSW, opłacają prenumeratę w urzędach pocztowych lub u doręczycieli.
Prenumerata jest przyjmowana bez ograniczeń (nie limitowana).
PRENUMERATĘ ZE ZLECENIEM WYSYŁKI ZA GRANICĘ przyjmuje RSW „Prasa-Książka-Ruch", Centrala Kolportażu i Wydawnictw, ul. Towarowa 28, 00-958 Warszawa, konto NBP XV O. W-wa Nr 1153-201045-139-11. Prenumerata ta jest droższa od krajowej o 50% dla zleceniodawców indywidualnych i o 100% dla zlecających instytucji i zakładów pracy.
Przedpłaty są przyjmowane w terminach: do 25 listopada na I kwartał, I półrocze oraz cały rok następny; do dnia 10 miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty roku bieżącego.
Cena prenumeraty krajowej: roczna 480 zł, półroczna 240 zł, kwartalna 120 zł.

OGŁOSZENIA. Zamówienia na ogłoszenia przyjmuje i udziela informacji Biuro Zleconej Informacji Naukowo-Technicznej i Reklamy – WCT NOT SIGMA, ul. Świętokrzyska 14a, 00-043 Warszawa, tel. 26-67-17, 27-16-34 w godz. 10.30–13.30. **Za treść ogłoszeń redakcja nie odpowiada.**

Druk Zakłady Graficzne „Dom Słowa Polskiego" w Warszawie. Zam. 4372/CD. Nakład 300 000 egz. Ark. druk. 4,5. Skład techniką Linotron 505TC. Cena zł 30. Numer zamknięto 30.X.1982 r. Z-33

Dość powszechnie występująca skłonność u młodych ludzi do słuchania muzyki w miejscach publicznych skłoniła producentów do skonstruowania miniaturowego radia z odtwarzaczem o bardzo dobrych parametrach akustycznych na słuchawki (fot. niżej). Magnetofon przystosowany jest do wszystkich trzech rodzajów taśm (normalna, chromowa, metalowa). Część radiowa obejmuje tylko UKF, przy czym można zaprogramować trzy wybrane stacje. Specjalnie dobrana antena zapewnia bardzo dobry odbiór audycji.



Zachodnioniemiecki ośrodek badawczy w Ulm podjął udaną próbę sterowania niektórych funkcji złożonego urządzenia Hi-Fi za pomocą głosu ludzkiego w miejsce zdalnego sterowania na podczerwieni. Opracowany system, nazwany ADES (Akustische Daten – Erfassungs – System) przystosowano do wywołania następujących funkcji (wydania rozkazów):

Tuner – zakresy fal: „średnie", „UKF", stacje programowane „Pierwsza-"...„Piąta"

Wzmacniacz – „Głośniej", „Ciszej", „Wyciszanie", „Niskie", „Wysokie" – (barwa dźwięku)

Magnetofon – Magnetofon „Start", „Kaseta stop", przewijanie szybkie „W tył", „W przód"

Gramofon – „Gramofon Start", „Płyta stop", „Ramię podnieść"

System musi być przystosowany do głosu użytkownika. Programowanie polega na kilkakrotnym powtórzeniu każdego rozkazu (faza „przyuczenia"). W czasie użytkowania każdy wypowiedziany rozkaz jest rozkładany na sygnały składowe, a całe widmo podlega analizie amplitudowo-częstotliwościowej i porównaniu z zarejestrowanym, uśrednionym widmem rozkazów nauczonych. Po identyfikacji rozkazu zostaje on w postaci zakodowanej przesłany do odpowiedniego układu sterującego.

W firmie „Sony" opracowano urządzenie do szybkiego profesjonalnego kopiowania taśm magnetowidowych o nazwie „Sprinter" (skrót od Speed Printer). Dzięki niemu można otrzymywać duplikaty w standardzie Betamax (opracowanie Sony) 60 razy szybciej niż przy normalnym przegrywaniu. Nowa procedura kopiowania umożliwia przekopiowanie w ciągu 30 min zespołu taśm przeznaczonego do 26-godzinnego odtwarzania. Wydajność miesięczna urządzenia wynosi 10 tys. kaset 2-godzinnych. Procedura kopiowania ma charakter kontaktowy. Taśma-matka, na której zarejestrowany jest program w formie „negatywu", pochodzący z oryginalnego zapisu magnetowidowego, przewijana jest jednocześnie z taśmą-kopią, przy czym obie taśmy przylegają do siebie ściśle na pewnym odcinku. Dzięki szybkiej metodzie kopiowania przewiduje się znaczną obniżkę ceny kasety magnetowidowej.

Popyt na zestawy zawierające kilka źródeł dźwięku w jednej obudowie spowodował powstanie w japońskiej firmie Sharp nowego rodzaju konstrukcji gramofonu, pracującego w pozycji pionowej. W skład urządzenia wchodzi ponadto magnetofon kasetowy oraz odbiornik (fot. niżej). Gramofon jest wyposażony w styczne ramię, co umożliwia lepszą jakość odtwarzania i czyni zbędnymi urządzenia korekcyjne występujące przy ramieniu konwencjonalnym. Sztywne ramię zapewnia lepszą wytrzymałość na wstrząsy. Konstrukcja Sharpa umożliwia odgrywanie kolejne obu stron płyty bez potrzeby obracania jej. Wystarczy uruchomienie przycisku wybierającego żądaną stronę. Zniekształcenia przy odtwarzaniu płyty są bardzo małe, szczególnie w zakresie tonów głębokich. Pionowa konstrukcja zapobiega sprzężeniu akustycznemu. Wbudowany mikrokomputer zapewnia w pełni automatyczne sterowanie gramofonem, dzięki czemu wszelkie niedokładności przesuwu są natychmiast korygowane, co zapobiega przedwczesnemu zużyciu płyty i igły. Rozpoznanie średnicy płyty i nastawienie prędkości obrotów następuje bez udziału użytkownika. Komputer zapewnia możliwość powtarzania wielokrotnie całej strony lub wybranej melodii. Możliwe jest szybkie ustawienie ramienia na początku dowolnej melodii. Mechanizm kasetowy zestawu jest przystosowany do taśm normalnych, chromowych, metalowych i wyposażony w układ Dolby, system do automatycznego wyszukiwania programu (APSS) oraz układ automatycznego nagrywania przy użyciu jednego przycisku. Odbiornik ma trzy zakresy fal (długie, średnie i UKF) i jest wyposażony w układ MOS FET na wejściu. Współczynnik zniekształceń m.cz. 0,5%. Moc sinusoidalna 2×25 W.

Opracowany wspólnie przez firmy Philips i Sony system cyfrowego zapisu na płycie wykorzystywany jest przez każdą z firm w postaci własnego gramofonu. Gramofon cyfrowy firmy Sony określany mianem „Compact" ma kosztować nie więcej niż wysokiej klasy gramofon konwencjonalny. Tymczasem jakość odtwarzania płyty cyfrowej (Ø 11 cm) przewyższa znacznie najlepsze long-play'e, jak widać z dalszego porównania, w którym na pierwszym miejscu podano wartość dla „Compactu"



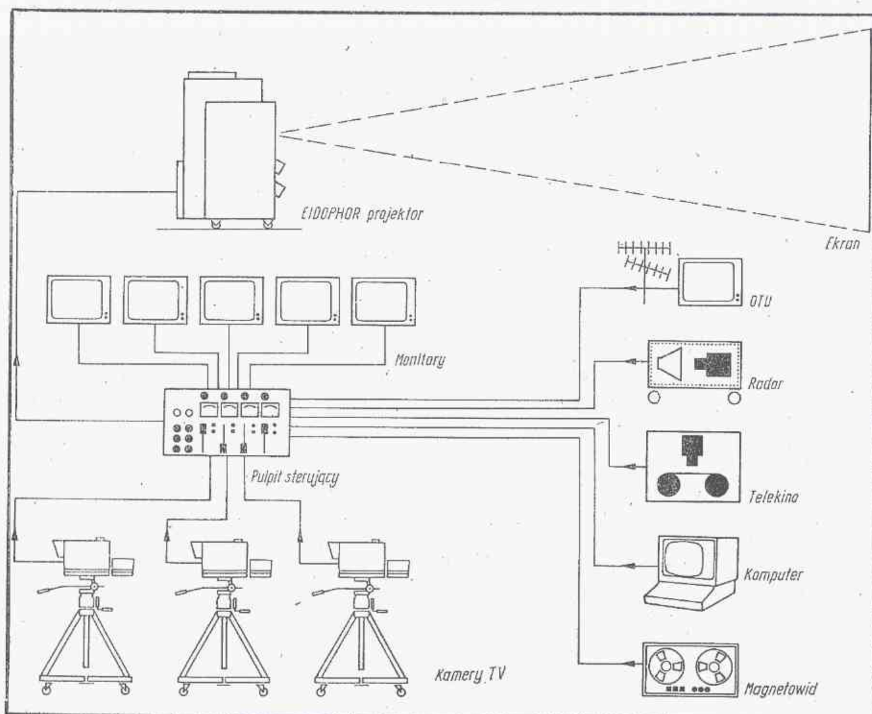
Dynamika: 90 dB (max 55 dB przy 1 kHz)
Sygnał (szum: 90 dB (max 60 dB)
Pasmo częstotliwości: liniowe 20...20 000 Hz (30...16 000 Hz)
Współczynnik zniekształcenia: 0,05% (0,5%)
Równomierność obrotów: niemierzalna (0,2%)
Czas odgrywania: 60 min (30 min).

Szczególnie odczuwalna jest poprawa dynamiki oraz radykalne obniżenie poziomu szumów. Pojemność rejestracyjna płyty przy założonym czasie odgrywania, co odpowiada 8 mld punktów informacyjnych (bitów) na stronę, nie jest w pełni wykorzystana, wobec czego przewiduje się zapisanie nie wypełnionych miejsc informacją, która może być przy odgrywaniu jednocześnie wyświetlana na ekranie TV zaopatrzonego w dekoder teletekstu. Do informacji takich mogą należeć: spis tytułów nagranych melodii, teksty piosenek lub dane o wykonawcach. Użytkownik płyty „Compact" będzie miał również możliwość zaprogramowania kolejności i częstotliwości odgrywania poszczególnych utworów.

■ **Coraz więcej firm podejmuje produkcję urządzeń do projekcji obrazu telewizyjnego na ekran.** Szwajcarska firma Eidophor opracowała cały system przeznaczony dla wielkich sal i audytoriów. Projektor może współpracować z różnymi źródłami sygnałów wizyjnych, jak to widać na poniższym schemacie. Wyjątkowo intensywne światło projektora umożliwia uzyskanie dobrego obrazu o wymiarach do 9×12 m w ciemnym pomieszczeniu lub 6×8 m przy słabym oświetleniu sali. Projektor jest wyposażony w łukową lampę ksenonową o mocy 2,5 kW, której światło jest modulowane sygnałem wizyjnym za pomocą wklęsłego lustra pokrytego bardzo cienką warstwą specjalnego oleju. Szereg rozmaitych soczewek umożliwia projekcję z odległości od 2 do 10 razy większej od szerokości obrazu. Projektor jest sterowany zdalnie przy użyciu kabla o długości 50 m; część elektroniczna dla uniknięcia wpływu ciepła z projektora, zawierająca również czasomierze i inne układy sterowania, znajduje się w odległości 8 m od projektora, z którym łączy ją kabel. Wykonywana jest także specjalna wersja projektora dla obrazów o powierzchni 12×16 m.

■ **W szeregu laboratoriach osiągnięto duży postęp nad nowymi formami zobrazowania (display).** Badaczom firmy Sony udało się opracować ekran plazmowy wzbudzany prądem stałym, zbudowany jako macierz punktowa, 512×1024, sterowana bardzo niskim napięciem 30 V. Z kolei w IBM uzyskano strukturę ciekłych kryształów, która umożliwia utworzenie macierzy punktowej o rozdzielczości 2000×2300 elementów obrazu. Wynik ten otrzymano na drodze skomplikowanego podgrzewania punktowego, do czego służy 8 laserów GaAl-As oraz cały system światłowodów. Struktura pomyślana jest do wytwarzania obrazu przy projekcji, nie jest więc przewidywana jako płaski ekran telewizyjny. Do tej samej kategorii osiągnięć należy struktura z ciekłych kryształów opracowana przez firmę Hughes Aircraft o rozdzielczości 256×256 punktów obrazu. Sterowanie macierzą powierzono w tym przypadku diodom CCD wykonanym w technice MOS. Podobną drogą poszedł General Electric, którego macierz z ciekłych kryształów zawiera 180×240 punktów obrazu. Jednakże do sterowania użyto tanich warystorów na bazie tlenku cynku, a nie dotychczas na ogół zalecanych tranzystorów cienkowarstwowych. Uważa się powszechnie, że właśnie to rozwiązanie najprędzej doprowadzi do płaskiego ekranu telewizyjnego. Opracowanie oparte na tranzystorach cienkowarstwowych opóźnia się z tego powodu, że dotychczas nie wynaleziono możliwie taniego procesu technologicznego, który pozwalałby kłaść cienkie warstwy na podkładzie szklanym o dużej powierzchni. Najbardziej na tej drodze zaawansowany jest Philips, choć i tutaj nie wyczerpano wszystkich rezerw badawczych. Do ostatnich sukcesów firmy należy płaski ekran (kineskop), który ma grubość kilku centymetrów i dysponuje powierzchnią obrazową 14×18 cm, co umożliwia już budowę małych telewizorów. W mechanizmie zobrazowania tego kineskopu korzysta się zarówno z odchylania strumienia jak również z warstwy odcinków światłowodowych.

■ **W Instytucie Badań nad Percepcją (IPO) w Eindhoven** uzyskano za pomocą specjalnego programu komputerowego nowe informacje o fizycznej strukturze mowy. To osiągnięcie pozwala na interesującą, dającą praktyczne korzyści analizę mowy ludzkiej. Informacje te zostały spożytkowane przy projektowaniu układu scalonego MEA8000 służącego do wytwarzania mowy syntetycznej. Produkcję układu podjęła fabryka podzespołów Philipsa Elcoma. Chip przeznaczony jest dla tych urządzeń, których zadaniem jest dostarczanie informacji mówionej. IPO jest instytucją założoną w 1957 r., w której pracują wspólnie badacze firmy Philips oraz naukowcy z miejscowej Politechniki. Przedmiotem programu badawczego są w znacznej części badania struktury mowy. Tutaj został opracowany program komputerowy, który umożliwia analizę właściwości fizycznych mowy i w konsekwencji – reprodukcję mowy. Reprodukowana mowa jest więc elektronicznie naśladowana, czyli syntezowana. Wyniki można ocenić na podstawie zrozumiałości wygłoszonego tekstu i jego brzmienia. Dzięki uzyskanej w ten sposób wiedzy udaje się każdą mowę bardzo efektywnie zakodować, umieścić w pamięci i reprodukować bez uszczerbku na zrozumiałości i jakości i to bez najmniejszego udziału ludzkich narzędzi mowy. Cały mechanizm narzędzi mowy człowieka oraz ton, siła i jej brzmienie są symulowane za pomocą techniki cyfrowej. W pierwszej kolejności chip będzie wykorzystywany wszędzie tam, gdzie potrzebna jest szybka informacja o ograniczonym słowniku, jak np. do obsługi windy publicznej, w urządzeniach ostrzegawczych, czy też w przyrządach obsługiwanych przez niewidomych.



Stereofonia w telewizji

To, że sterofonia zostanie zastosowana jako system odtwarzania dźwięku towarzyszącego obrazowi telewizyjnemu nie ulegało wątpliwości już od dłuższego czasu. Pozostawało pytanie kiedy oraz w oparciu o jaki system przenoszenia sygnałów?

Proces wprowadzania stereofonii do telewizji zapoczątkowały dwa kraje: Japonia i RFN. Zagadnienie systemu transmisji i struktury toru fonicznego w telewizorze będzie opisane w nrze 1/1983 r. „Re".

W niniejszym artykule przedstawimy informacje dotyczące głównie zagadnień elektroakustycznych zaczerpnięte z periodyków wydawanych w RFN, głównie z dwutygodnika „Funkschau", poprzedzone dla przypomnienia pewnym wprowadzeniem.

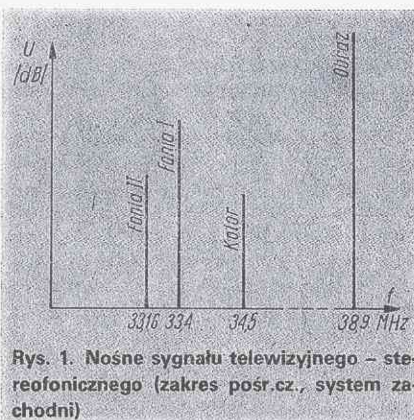
Prace i uzgodnienia dotyczące systemu stereofonii w TV oraz konstruowanie prototypów odbiorników przeprowadzane są w RFN już kilka lat, głównie pod silnym naciskiem przemysłu sprzętu radiowo-telewizyjnego. Podjęto próby praktyczne w oparciu o kilkadziesiąt stacji TV. Skoncentrowano wysiłki, aby na Międzynarodowej Wystawie Rądiowo-Telewizyjnej w Berlinie (wrzesień 1981 r.) przedstawić całokształt osiągnięć w tej dziedzinie i zaprezentować różnorodne rozwiązania w zakresie sprzętu odbiorczego. Z tą wystawą połączono szeroko zakrojoną akcję propagandową. Wydaje się, że włożony trud i poniesione znacznie koszty zaczną procentować i stereofonia w TV będzie się w RFN szybko upowszechniać. Należy się spodziewać, że i inne kraje rozwiną przedsięwzięcia zmierzające do zastosowania stereofonii w TV.

Od chwili powstania telewizji przez długi czas – w większości krajów do chwili obecnej – nie przywiązywano większego znaczenia do jakości odtwarzania dźwięku towarzyszącego obrazowi. Dowodem tego jest „ubogi" człon elektroakustyczny konwencjonalnego telewizora, którego możliwości, szczególnie w zakresie odtwarzania niskich tonów są bardzo mizerne oraz zakłócenia wnoszone do toru fonii przez sygnały wizyjne. Dysproporcja ta zaczęła być rażąca w miarę upowszechniania się techniki Hi-Fi i coraz to luksusowszych telewizorów kolorowych. Zaczęto udoskonalać i rozbudowywać tor foniczny telewizora, stosować zespół głośników o znacznie ulepszonych parametrach elektroakustycznych i większej mocy. Jest oczywiste, że dalszym znacznym polepszeniem jakości dźwięku mogło być tylko wprowadzenie sterefonii.

Może nasunąć się wątpliwość: czy wobec małych wymiarów obrazu telewizyjnego dźwięk stereofoniczny ma sens? Otóż ma sens, co wynika z całego wielkiego już doświadczenia w zakresie zastosowania stereofonii w fonografii i radiofonii. Stereofonia usuwa efekt „jednopunktowego" promieniowania dźwięku, powiększa wymiary źródła dźwięku, nadaje określoną czytelność obrazowi dźwiękowemu, co łącznie przyczynia się do wybitnej poprawy jakości odtwarzania. Ponieważ udział audycji muzycznych oraz audycji typu teatralnego jest w telewizji bardzo znaczny, traktowanie dźwięku po macoszemu nie znajduje żadnego uzasadnienia. Należy dążyć do polepszenia jakości odtwarzania dźwięku w TV, a jedynym uzasadnionym ograniczeniem mogą być tylko możliwości techniczne i ekonomiczne kraju. Największe koszty związane z wprowadzeniem stereofonii do TV występują w sieci odbiorczej, bowiem trzeba się liczyć ze wzrostem ceny odbiornika TV o 15 do 25%. Odpowiednie przystosowanie do systemu stereofonicznego sieci nadajników TV nie przedstawia większych trudności technicznych i nie wymaga większych nakładów. Nieco większe trudności występują w zakresie przygotowania programów telewizyjnych ze stereofonicznym dźwiękiem towarzyszącym. Wymaga to pewnego przezbrojenia studiów TV i wciągnięcia do współpracy specjalistów elektroakustyków z doświadczeniem w zakresie przygotowywania emisji stereofonicznych.

SYSTEM STEREOFONII w TV

System stereofonii w TV musi być z założenia kompatybilny i nie powodować jakichkolwiek zmian lub istotnego pogorszenia jakości odbioru u posiadaczy telewizorów monofonicznych tak kolorowych, jak i czarno-białych. W RFN do przeniesienia drugiego kanału akustycznego zastosowano dodatkową nośną oddaloną od nośnej pierwszej o 242 kHz.



Rys. 1. Nośne sygnału telewizyjnego – stereofonicznego (zakres pośr.cz., system zachodni)

Na rysunku 1 przedstawiono nośne sygnału telewizyjnego uzyskane na wyjściu tunera głowicy (czyli w zakresie pośr. cz.). Obie nośne foniczne są modulowane w częstotliwości z dewiacją 30 kHz. Druga nośna ma mniejszą amplitudę, co zapobiega przeciążeniu nadajnika dźwięku. Przenosi ona również sygnał pilotujący o częstotliwości ok. 54,7 kHz.

Pierwsza nośna przenosi sygnał przeznaczony zarówno dla odbioru stereofonicznego jak i mofonicznego. Jest nim sygnał M = L + P. Druga nośna przenosi sygnał P (tylko sygnał prawego kanału stereofonicznego). Układ odbiornika, korzystając z dodatkowej informacji co do rodzaju przesyłanych sygnałów akustycznych: „mono" czy „stereo", powinien, w przypadku audycji stereofonicznej, odpowiednio wydzielić stereofoniczne sygnały L i P, doprowadzane do wejść wzmacniaczy m.cz. i zespołów głośnikowych.

System jest przystosowany do przesyłania również dwóch zupełnie różnych sygnałów akustycznych, jakim jest dźwięk towarzyszący obrazowi telewizyjnemu wygłaszany w dwu różnych językach (np. dźwięk oryginalny z filmu oraz komentarz wygłaszany w innym języku). W takim przypadku nośne przenoszą dwa sygnały monofoniczne M1 i M2. Układ odbiornika powinien zapewnić demodulację i postawienie tych sygnałów do dyspozycji odbiorcy, który odpowiednim przełącznikiem wybierze pożądany sygnał sterując nim człon m.cz. telewizora.

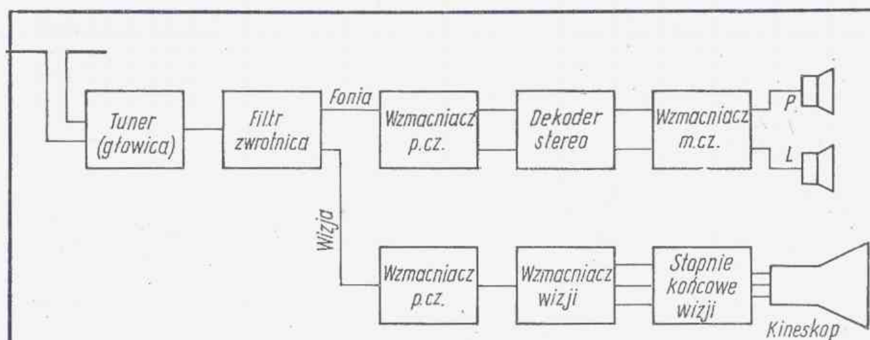
Do przekazania do odbiornika informacji o rodzaju przesyłanych sygnałów fonicznych (dźwięk monofoniczny, dźwięk stereofoniczny, dwa różne sygnały monofoniczne) wykorzystano częstotliwość pilotującą modulując ją odpowiednio. Na podstawie tych informacji układ odbiornika powinien zapewnić tworzenie odpowiednich sygnałów wyjściowych m.cz.

Strukturalny schemat telewizora pracującego według zasady odbioru równoległego fonii jest przedstawiony na rysunku 2. Odebrane przez tuner (głowicę) sygnały trafiają do filtru-zwrotnicy, który rozdziela sygnały wizji i fonii. Te ostatnie zostają wzmocnione, rozdzielone, przesłane do

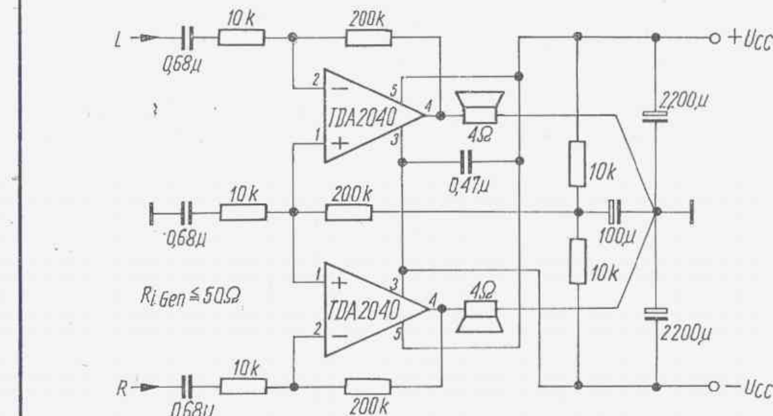
Hi-Fi. Tłumienie przesłuchu między kanałami stereofonicznymi jest lepsze niż 40 dB, a w przypadku odbioru dwóch różnych sygnałów m.cz. – lepsze niż 75 dB.

Niektóre firmy stosują układy umożliwiające sztuczne powiększenie szerokości bazy stereofonicznej (przeciwfazowe włączenie głośników odpowiednim przełącznikiem).

O rozwiązaniach stosowanych w zakresie przetworników akustycznych piszemy niżej przy podawaniu przykładów konstrukcyjnych rozwiązań telewizorów.



Rys. 2. Strukturalny schemat telewizora stereofonicznego (system równoległego odbioru fonii)



Rys. 3. Schemat wzmacniacza mocy 2×20 W z układem scalonym TDA2040 telewizora stereofonicznego (projekt)

dekodera i do wzmacniaczy m.cz. W chwili obecnej w części fonicznej odbiornika stosuje się kilka układów scalonych. W najbliższym czasie do spełnienia tych wszystkich funkcji wystarczą dwa układy scalone, co wpłynie na obniżenie kosztów konstruowania telewizorów stereofonicznych.

Człon elektroakustyczny telewizora stereofonicznego

Zapewnienie jakości Hi-Fi odtwarzanego dźwięku oraz wprowadzenie stereofonii pociągnęło za sobą daleko idące skutki w rozwiązaniach konstrukcyjnych telewizorów. Moc wyjściowa układu m.cz. zwiększyła się:

z 1,5 ... 3 W do 2×8 W ... 2×20 W.

W związku z tym uległa powiększeniu moc zasilaczy. Rewolucyjnym przemianom uległy przetworniki elektroakustyczne. Jeden owalny głośnik konwencjonalnych telewizorów został zastąpiony dwoma zespołami głośnikowymi o mocy od 2 × 10 do 2 × 40 W.

Na rysunku 3 przedstawiono przykładowo schemat wzmacniacza mocy m.cz. 2×20 W z układem scalonym TDA2040. Tak wydatny wzrost mocy wyjściowej układów m.cz. i związana z tym rozbudowa układów zasilających stworzyła cały szereg problemów konstrukcyjnych, polegających głównie na eliminowaniu szkodliwych sprzężeń i zakłóceń oraz dążeniu do ograniczenia wzrostu kosztów telewizora.

Okazało się, że pokonanie tych trudności jest zadaniem w pełni rozwiązalnym. Telewizory zapewniają spełnienie wymagań

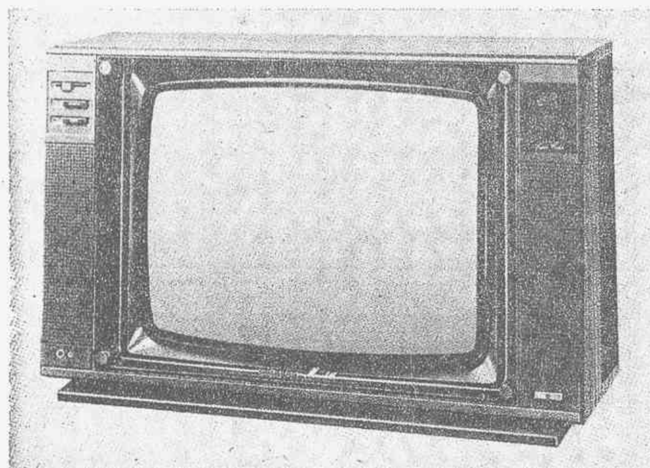
TELEWIZORY STEREOFONICZNE

Można wyodrębnić dwa podstawowe rozwiązania:

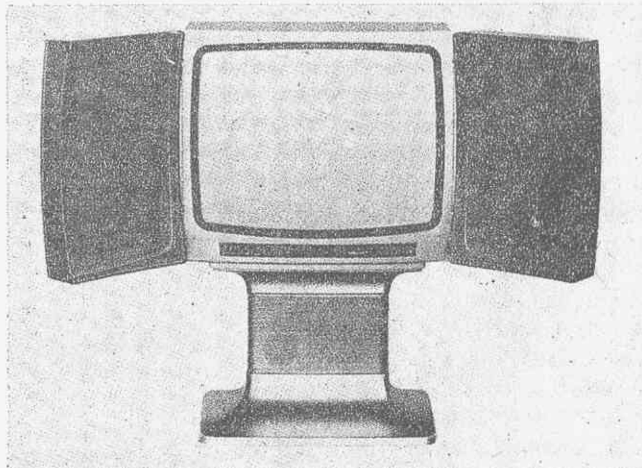
– telewizor stereofoniczny z zintegrowanymi zespołami głośnikowymi,
– telewizor stereofoniczny z dwoma oddzielnymi zespołami głośnikowymi.

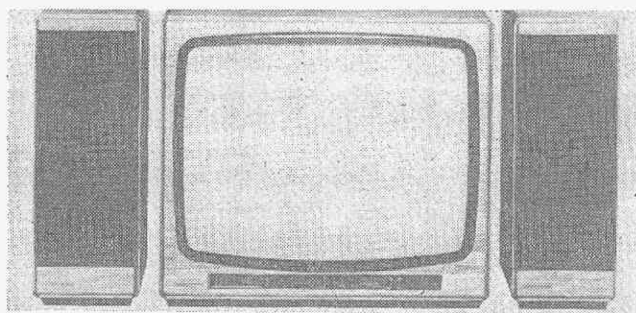
Wśród producentów telewizorów przeważa pogląd, że większym popytem będą

Rys. 4. Zintegrowany stereofoniczny telewizor f-my Grundig
Zespoły niskotonowe promieniują w kierunkach bocznych. Głośniki średniowysokotonowe są umieszczone w płycie czołowej telewizora

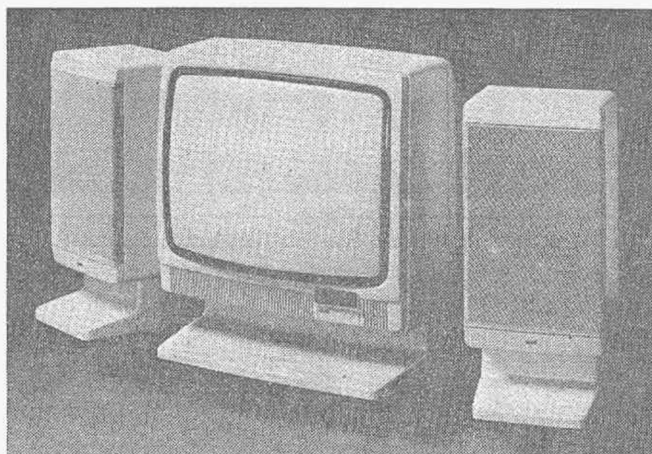


Rys. 5. Telewizor stereofoniczny f-my Nordmende z głośnikami średniowysokotonowymi w „skrzydłach" bocznych i zespołem głośników niskotonowych w podstawie telewizora





Rys. 6. Telewizor stereofoniczny f-my Philips z dwoma dodatkowymi zespołami głośnikowymi o architekturze dopasowanej do skrzyni podstawowej. Moc wyjściowa 2×15 W



Rys. 7. Telewizor f-my Loewe-Opta z dwoma oddzielnymi zespołami głośnikowymi o mocy 2×40 W. Moc wzmacniaczy m.cz. wynosi 2×15 W. Rozmiary obrazu – 66 cm.

się cieszyły telewizory zintegrowane. Łatwiej je umieścić w mieszkaniu, są bliższe rozwiązaniom dotychczasowym (tradycja) i sieć handlowa spogląda na nie bardziej życzliwym okiem. Należy jednak zapewnić dostawy telewizorów z dwoma zespołami głośników dla klientów o większych wymaganiach i mających warunki mieszkaniowe umożliwiające korzystanie z nich.

Większość znanych producentów RFN zdecydowała się na wytwarzanie trzech rodzajów telewizorów kolorowych:

- telewizor stereofoniczny zintegrowany,
- telewizor stereofoniczny z dwoma oddzielnymi zespołami głośnikowymi,
- telewizor stereofoniczny-tuner, przeznaczony do przyłączenia do zestawu Hi-Fi (zawierającego dwa kanały wzmocnienia m.cz. i dwa zespoły głośnikowe); niekiedy tuner taki ma wbudowany wzmacniacz m.cz. i głośnik, co umożliwia odbiór monofoniczny bez dodatkowych urządzeń.

Pomyślano również o posiadaczach monofonicznych telewizorów kolorowych.

Dla nich wytwarzane są przystawki, które umożliwiają odbiór stereofoniczny przy polepszeniu jakości odtwarzania. Nie wydaje się jednak, aby to rozwiązanie znalazło zbyt wielu zwolenników. Otwiera ono jednak pewną „drogę wyjścia" w okresie przejściowym dla telewidzów, którzy nieopatrznie nabyli drogie monofoniczne telewizory kolorowe.

Powyżej przedstawiamy kilka przykładów rozwiązań konstrukcyjnych telewizorów stereofonicznych.

Na rysunku 4 przedstawiono zintegrowany telewizor f-my Grundig.

Niskotonowe zespoły głośnikowe są związane ze ściankami bocznymi telewizora i promieniują dźwięk w prawo i lewo.

Głośniki średniowysokotonowe są umieszczone w ścianie czołowej telewizora.

Wytwórnia Nordmende zastosowała rozwiązanie zmierzające do powiększenia szerokości bazy obrazu stereofonicznego (rys. 5) przez wysunięcie głośników średniowysokotonowych poza pudło telewizora. Zespół głośników niskotonowych jest w tym rozwiązaniu umieszczony w podstawie telewizora, przeznaczonego do ustawienia na podłodze.

Na rysunku 6 przedstawiono telewizor stereofoniczny f-my Philips z dwoma oddzielnymi zespołami głośnikowymi. Jego moc wyjściowa wynosi 2 × 15 W.

Na rysunku 7 jest przedstawiony większy, bardziej luksusowy telewizor stereofoniczny f-my Loewe-Opta z dwoma zespołami głośnikowymi o mocy 2 × 40 W.

Ogólnie należy stwierdzić, że wytwarzane są telewizory stereofoniczne o rozmiarach kineskopu (kolorowe) od 51 do 67 cm oraz telewizory projekcyjne z obrazem wielkowymiarowym. Przetworniki elektroakustyczne to: dwa głośniki szerokopasmowe, w najskromniejszych rozwiązaniach, dwa zespoły dwudrożne, rozwiązanie bardzo często stosowane, dwa zespoły trójdrożne. W przypadku telewizora-tunera, przeznaczonego do przyłączenia do posiadanego zestawu Hi-Fi, część m.cz. może mieć dowolnie wielką moc i dowolnie wielkie i drogie zespoły głośnikowe.

W tym miejscu warto zaznaczyć, że wykorzystanie posiadanych zestawów Hi-Fi do odtwarzania dźwięków towarzyszących obrazom telewizyjnym napotyka na pewne niedogodności, polegające na trudności dobrego rozmieszczenia głośników względem telewizora oraz na pewnym „rozkojarzeniu" dźwięku względem obrazu, pojawiającym się, gdy baza stereofoniczna jest zbyt szeroka w stosunku do obrazu na ekranie telewizora. Należy zawsze pamiętać o konieczności zachowania więzi między obrazem telewizyjnym i towarzyszącym mu „obrazem" fonicznym i odwrotnie.

Liczne telewizory stereofoniczne mają wbudowany układ do tworzenia dźwięku pseudostereofonicznego przy odbiorze monofonicznego dźwięku towarzyszącego obrazom, co polepsza odtwarzanie muzyki.

Przystawki przeznaczone dla posiadaczy telewizorów można podzielić na dwa główne rodzaje:

- przystawki „skromne" uzupełniające posiadany telewizor tak, aby był możliwy odbiór programów stereofonicznych (wzmacniacze pośr. cz., dekodery, część m.cz.) za pomocą dwóch zespołów głośnikowych,
- przystawki przeznaczone do utworzenia zestawu telewizyjno-stereofonicznego z: posiadanego telewizory (obrąz) przystawki (odbiór dźwięku stereofonicznego) i posiadanego zestawu Hi-Fi (wzmocnienie i przetworzenie sygnałów m.cz. w dźwięk).

Jak wynika z przedstawionego obrazu sytuacji w RFN, droga do upowszechnienia telewizji ze stereofonicznym dźwiękiem towarzyszącym została szeroko otwarta.

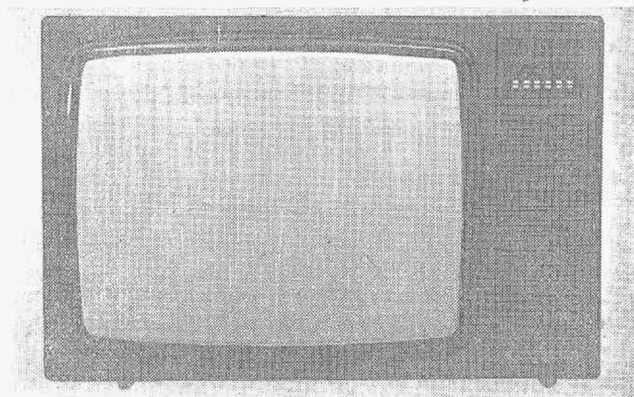
A.W.

Nowe modele radzieckich telewizorów i odbiorników radiofonicznych

Przedstawicielstwo radzieckiego przedsiębiorstwa handlu zagranicznego TECHNOINTORG udostępniło naszej Redakcji podczas Międzynarodowych Targów Poznańskich informacje o nowych modelach radzieckich odbiorników telewizyjnych i radiofonicznych.
Radziecki elektroniczny sprzęt powszechnego użytku jest u nas popularny. Dzięki importowi niektóre typy telewizorów i odbiorników radiofonicznych można nabyć w naszych sklepach. Oprócz tego pewne ilości radzieckiego sprzętu są przywożone przez turystów.

ODBIORNIKI TELEWIZYJNE

Niewątpliwie najbardziej znany jest u nas odbiornik telewizji kolorowej „Rubin 714". Przemysł radziecki produkuje kilka typów telewizorów o nazwie „Rubin". Do nowocześniejszej generacji od nadal produkowanego modelu 714 należą modele: C201, C202 i C205. Są to odbiorniki telewizji kolorowej wyposażone całkowicie w podzespoły półprzewodnikowe: diody, tranzystory oraz hybrydowe i monolityczne układy scalone. Głowice w.cz. o zakresach VHF i UHF umożliwiają zaprogramowanie 6 kanałów. W porównaniu z modelem 714 telewizory serii C201, C202, C205 mają obniżony pobór mocy z 250 W do 185 W. Poszczególne modele różnią się między sobą wielkościami i rozwiązaniami plastycznymi obudów, a model C205 ma wbudowaną grę telewizyjną.

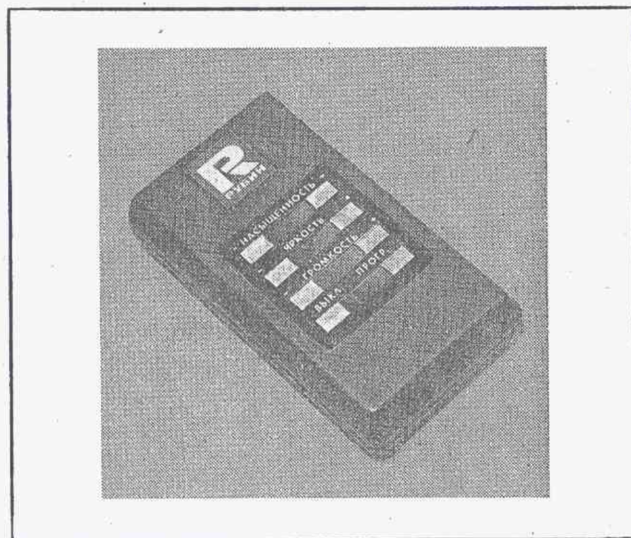


1

Do najnowszej generacji należy „Rubin C110" (fot. 1) wyposażony w nowy typ kineskopu maskowego o kącie odchylania 110° (kineskopy w pozostałych modelach mają kąt odchylania 90°). Obudowa tego odbiornika ma mniejszą o 7 cm głębokość. „Rubin C110" jest wyposażony w urządzenie zdalnego sterowania (fot. 2) wykorzystujące ultradźwięki. Za pomocą zdalnego sterowania można wyłączyć odbiornik, przełączać kanały a także regulować głośność, jaskrawość i nasycenie barw. Także i ten odbiornik wyposażono w grę telewizyjną.
Poniżej zestawiono ważniejsze dane techniczne odbiorników telewizyjnych „Rubin".

Model		714	C202	C110
Przekątna kineskopu	[cm]	61	61	67
Kąd odchylania	[°]	90	90	110
Moc pobierana z sieci	[W]	250	185	175
Rozmiary	[mm]	790×542×56	747×515×545	790×540×470
Masa	[kg]	60	50	50

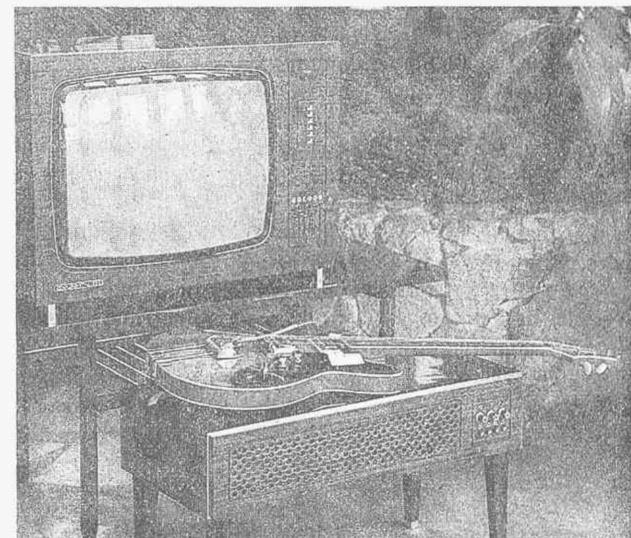
Druga rodzina odbiorników telewizji kolorowej to telewizory „Horyzont", również wyposażone w podzespoły półprzewodnikowe. Model C250 zawiera 14 układów scalonych, 51 tranzystorów i 86 diod. Jedyną lampą elektronową jest kineskop. Odbiornik jest przeznaczony do odbioru na zakresie VHF, ale przewidziano w nim możliwość wbudowania także głowicy UHF. W porównaniu z innymi ten typ odbiornika wyróżnia się

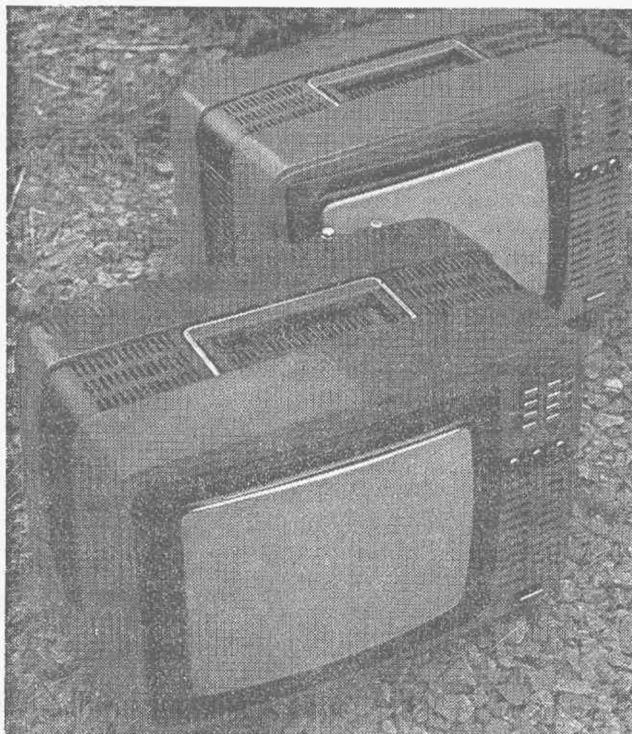


2

stosunkowo niewielką masą – 35 kg. Kolejne modele: „Horyzont 728" i „Horyzont 723" mają znacznie większe masy – 60 kg.
Wszystkie trzy typy odbiorników umożliwiają wybieranie 6 programów przyciskami lub sensorami. W modelu 723, przeznaczonym do odbioru programów na zakresach VHF i UHF, w oddzielnej obudowie umieszczono zestaw głośników, wzmacniacz m.cz. oraz zasilacz (fot. 3). Wzmacniacz m.cz. może być sterowany nie tylko przez telewizor, lecz także przez inne źródła sygnałów, np.: tuner, magnetofon, gramofon, instrument muzyczny.

3





4

W ZSRR produkuje się również przenośne odbiorniki telewizji kolorowej. „Szilialis C410D" (fot. 4) o modułowej konstrukcji jest wyposażony w kineskop o przekątnej 32 cm. Osiem zaprogramowanych kanałów wybiera się za pomocą klawiszowych przycisków. Odbiornik ma dwie anteny: teleskopową dla zakresu VHF i pętlę-dipol dla UHF. Moc wyjściowa 0,7 W. Pobór mocy z sieci 75 W. Zasilanie 220 V. Rozmiary 430×305×325 mm. Masa 13 kg.

„Szilialis C420" (fot. 5) jest przenośnym odbiornikiem telewizji kolorowej o uniwersalnym zasilaniu, wyposażony w kineskop o przekątnej 25 cm z wyrzutniami elektronów usytuowanymi w jednej płaszczyźnie („in line"). Elektronicznie przestrajane głowice VHF i UHF umożliwiają bezpośrednie wybieranie 8 wcześniej zaprogramowanych kanałów. Odbiornik może być zasilany z sieci 220 V lub akumulatora 12 V. Obudowa jest wykonana z kolorowego tworzywa sztucznego o dużej wytrzymałości mechanicznej. Podobnie jak w poprzednim modelu, w skład wyposażenia wchodzi antena teleskopowa i dipol. Moc wyjściowa 0,25 W. Moc potrzebna do zasilania 50 W. Rozmiary 360×240×280 mm. Masa 8,7 kg.

5

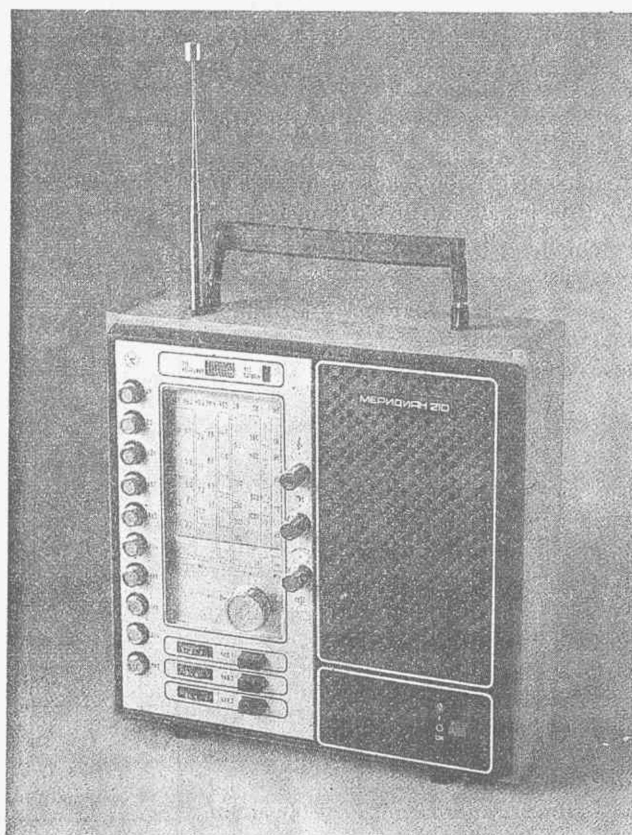


Nadal cieszą się popularnością miniaturowe odbiorniki czarno-białe. Należy do tej kategorii „Szilialis 402D-1" o przekątnej obrazu 16 cm, przeznaczony do odbioru programów nadawanych na zakresach VHF i UHF. Wybieranie kanałów VHF odbywa się za pomocą obrotowego przełącznika, natomiast na zakresie UHF zastosowano elektroniczne przestrajanie. Odbiornik charakteryzuje się małymi rozmiarami i niewielkim poborem mocy. Moc wyjściowa 0,25 W. Moc zasilania 15 W przy zasilaniu sieciowym i 8 W przy zasilaniu z akumulatora 12 V. Rozmiary: 165×245×250 mm. Masa 4,8 kg.

ODBIORNIKI RADIOFONICZNE

„Salut 001" produkowany przez znane zakłady „Radiotechnika" w Rydze zalicza się do kategorii odbiorników radiofonicznych, przenośnych, wysokiej klasy. Świadczą o tym najlepiej dane techniczne. Zakresy fal: długie, dwa zakresy średnich, pięć zakresów krótkich, ultrakrótkie. Można zaprogramować osiem stacji: cztery na falach ultrakrótkich i cztery na długich oraz średnich. Wybrane stacje włącza się sensorami. Do sygnalizacji włączenia służą diody świecące. Podczas przestrajania odbiornika automatycznie włącza się oświetlenie skali. Do istotnych przy obecnym tłoku w „eterze" zalicza się możliwość dokonywania w sposób skokowy regulacji szerokości pasma częstotliwości odbieranych stacji, tzn. regulacji selektywności odbiornika. Odbiornik ma modułową konstrukcję co ułatwia naprawy.

6





7

A oto ważniejsze dane techniczne.

Czułość: fale długie 0,5...1 mV, średnie 0,25...0,5 mV, krótkie 150 μV, ultrakrótkie 10 μV. Selektywność na zakresach AM 50 dB. Moc wyjściowa: 1 W przy zasilaniu bateryjnym i 4 W przy zasilaniu sieciowym. Zasilanie: sieciowe 110...220 V, wewnętrzne 9 V (6 ogniw), z zewnętrznego źródła o napięciu 9...12 V. Rozmiary 480×280×125 mm. Masa (bez baterii) 7,1 kg.

Unowocześniony został importowany przed kilu laty do Polski odbiornik „Meridian". Obecnie produkuje się dwie odmiany: „Meridian 211" i „Meridian 212" (fot. 6) różniące się między sobą częstotliwościami zakresów UKF (standard OIRT i CCIR). Odbiornik charakteryzuje się dużą czułością i bardzo dobrą jakością brzmienia. Na zakresie UKF można zaprogramować 3 stacje, włączane następnie przyciskami klawiszowymi. W oryginalny sposób rozwiązano wskaźnik dostrojenia do stacji. Czerwone oświetlenie skali zmienia barwę na zieloną w miarę dostrajania do stacji, a jednocześnie zwiększa się jaskrawość świecenia, osiągając maksimum gdy dostrojenie jest optymalne.

Ważniejsze dane techniczne. Zakresy fal: długie, średnie, pięć zakresów krótkich, ultrakrótkie. Czułość: fale długie 0,6 mV, średnie 0,3 mV, krótkie 0,2 mV, ultrakrótkie 20 μV. Moc wyjściowa 1,4 W. Zasilanie: sieciowe 127 i 220 V, bateryjne 9 V, sześć ogniw R20 lub dwie baterie 3R12. Rozmiary: 275×294×135 mm. Masa 4,5 kg.

Dostępny w Polsce pupularny odbiornik „Wega 404" otrzymał nową, efektowną obudowę z kolorowego tworzywa sztucznego (fot. 7). Dla przypomnienia ważniejsze dane techniczne. Zakresy fal: średnie i długie. Moc wyjściowa 0,4 W. Zasilanie: bateria 9 V typu 6F22 lub dwie baterie typu 3R12. Rozmiary: 178×60×162. Masa 1 kg.

„J"

Analogowy układ scalony UL1520L

mgr inż. JULIAN JĘDRZEJ BRUSZEWSKI

Układ scalony UL1520L jest monolitycznym, bipolarnym układem scalonym przeznaczonym do zastosowań w sprzęcie powszechnego użytku jako przetwornica napięcia do zasilania warikapów w przenośnych i samochodowych odbiornikach radiowych. Ma on metalową obudowę typu CE25 o czterech wyprowadzeniach. Szkic obudowy z rozmieszczeniem wyprowadzeń przedstawiono na rysunku. 1.

Zagranicznym odpowiednikiem układu UL1520L jest układ TCA720 firmy ITT.

Parametry układu UL1520L są podane w tablicy.

Układ może pracować w zakresie temperatur od −25° do +70°C. Maksymalna wartość napięcia zasilania wynosi +20 V.

ZASADA PRACY PRZETWORNICY PODWYŻSZAJĄCEJ NAPIĘCIE

Napięcia wyjściowe wyższe od napięcia wejściowego można uzyskiwać w beztransformatorowych stabilizatorach impulsowych, w których klucz tranzystorowy T jest włączony równolegle z obciążeniem R_o (rys. 2). W układzie tym, przy zwartym kluczu tranzystorowym T, pełne napięcie wejściowe jest doprowadzone do uzwojenia dławika L. Prąd do obciążenia jest w tym czasie dostarczany przez kondensator C, dioda D jest spolaryzowana w kierunku zaporowym. Przy otwartym kluczu T prąd obciążenia płynie przez uzwojenie dławika i diodę; SEM indukowana w dławiku dodaje się do napięcia wejściowego. Napięcie wyjściowe ma więc wartość wyższą od napięcia wejściowego.

Przykładowy przebieg prądu płynącego przez dławik L w czasie pracy stabilizatora uwidoczniono na rys. 3. Składa się on ze składowej stałej $I_{śr}$ oraz tętnień Δi_L. Znając lub zakładając częstotliwość f kluczowania tranzystora T (częstotliwość pracy) oraz tętnienia prądu Δi_L płynącego przez dławik, można obliczyć jego indukcyjność ze wzoru:

$$L_{min} = \frac{1}{\Delta i_L} \cdot \frac{U'_{we}(U_{wy}-U'_{we})}{f \cdot U_{wy}} \quad [H]$$

w którym:

$U'_{we} = U_{we} - (U_D + I_{śr} \cdot R_L)$

$I_{śr} = I_o$ – prąd obciążenia

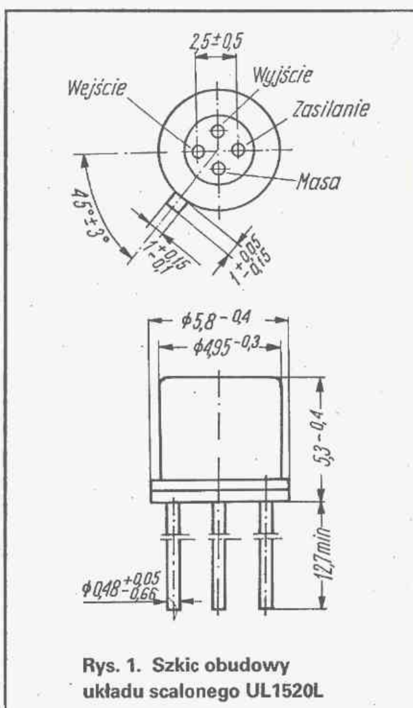
R_L – opór uzwojeń dławika

U_D – spadek napięcia na diodzie (~ 0,7 V)

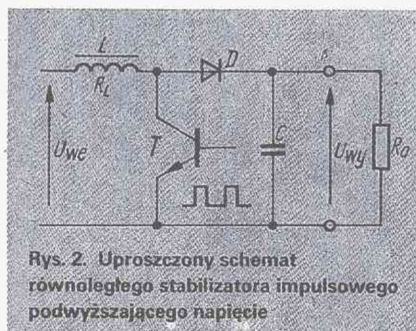
f – częstotliwość pracy generatora kluczującego tranzystor T.

Napięcie wyjściowe można obliczyć ze wzoru:

$$U_{wy} = U'_{we}\,\frac{t_{zał}+t_{wył}}{t_{wył}} = U'_{we}\,\frac{T}{t_{wył}}$$



Rys. 1. Szkic obudowy układu scalonego UL1520L



Rys. 2. Uproszczony schemat równoległego stabilizatora impulsowego podwyższającego napięcie

Parametry charakterystyczne układów UL1520L (t_{amb} = 25°C, L = 5 mH, R_L = 20 Ω)

Parametry	Oznaczenie	Warunki pomiaru	Wartość min.	Wartość typ.	Wartość maks.	Jednostka
Napięcie wyjściowe	U_{oz}	I_o = 1 mA	30		35	V
Napięcie zasilania	U_{CC}	I_o = 1 mA	4,5		18	V
Zmiany napięcia wyjściowego	$\frac{\Delta U_{oz}}{U_{oz}}$	U_{CC} = 4,5...9 V, I_o = 1 mA		$6 \cdot 10^{-4}$		$\frac{V}{V}$
	$\frac{\Delta U_{oz}}{U_{oz}}$	U_{CC} = 9...18 V, I_o = 1 mA		$6 \cdot 10^{-4}$		$\frac{V}{V}$
Współczynnik temperaturowy zmiany napięcia wyjściowego	$\frac{\Delta U_{oz}}{\Delta T\, U_{oz}}$	U_{CC} = 9 V, I_o = 1 mA	$-8 \cdot 10^{-5}$		$+8 \cdot 10^{-5}$	K^{-1}
Prąd zasilania	I_{CC}	U_{CC} = 4,5 V, I_o = 1 mA		14		mA
	I_{CC}	U_{CC} = 9 V, I_o = 1 mA		9		mA
	I_{CC}	U_{CC} = 18 V, I_o = 1 mA		7,5		mA
Częstotliwość pracy	f	U_{CC} = 9 V		100		kHz

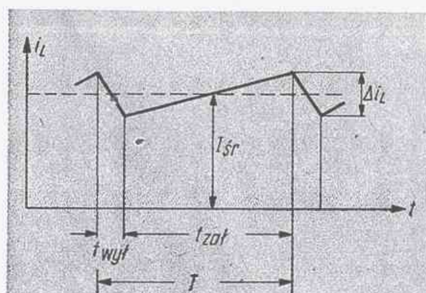
Przy założeniu, że przez dławik płynie prąd w sposób ciągły oraz że amplituda tętnień $\Delta U_{wy} \ll U_{wy}$, pojemność kondensatora filtru powinna wynosić:

$$C_{min} = \frac{1}{\Delta U_{wy}} \cdot \frac{I_o(U_{wy} - U'_{we})}{f \cdot U_{wy}}$$

Stabilizatory impulsowe można podzielić na układy sterowane zewnętrznie i układy samowzbudne. Stabilizator impulsowy (przetwornica) z układem scalonym UL1520L jest układem samowzbudnym.

Schemat blokowy impulsowego stabilizatora samowzbudnego przedstawiono na rysunku 4.

Napięcie kluczujące tranzystor T o częstotliwości f wytwarza układ UK. Porównuje on napięcie wyjściowe U_{wy} z napięciem odniesienia V_{odn} i wytwarza przebieg kluczujący. Stabilizatory samowzbudne pracują z jednoczesną regulacją częstotliwości i szerokości impulsów kluczujących tranzystor T.



Rys. 3. Przykładowy przebieg prądu dławika L

Dopuszczalna wielkość tętnień napięcia wyjściowego rzutuje na częstotliwość pracy stabilizatora impulsowego. Częstotliwość musi być tym większa, im mniejsze tętnienia napięcia wyjściowego są wymagane.

OPIS DZIAŁANIA PRZETWORNICY

Wewnętrzny schemat elektryczny układu UL1520L oraz niezbędne elementy zewnętrzne w typowym zastosowaniu aplikacyjnym przedstawiono na rys. 5.

Tranzystory T3, T4, T5, T6 wraz z dołączoną między wyprowadzeniami 2 i 3 cewką tworzą układ generatora samodławnego, który wytwarza wąskie impulsy o amplitudzie znacznie przekraczającej napięcie zasilające.

Tranzystor T6 pracuje jako źródło prądowe sterujące tranzystor T4. Wydajność prądowa tego źródła zależy od stanu przewodzenia tranzystora kluczującego T5. Tranzystor T4 realizuje dodatnie sprzężenie zwrotne. Tranzystory T4 i T5 są połączone w układzie zbliżonym do schematu zastępczego tyrystora złożonego z tranzystorów n-p-n i p-n-p.

Dynamiczne obciążenie bazy tranzystora T5 stanowi tranzystor T3 sterowany przez układ regulacji napięcia wyjściowego, który stabilizuje oraz uniezależnia od zmian temperatury napięcie wyjściowe przetwornicy.

Układ regulacji napięcia wyjściowego przetwornicy wykorzystuje tranzystory T1, T2 oraz łańcuch złożony z diod D1...D10. Łańcuch diodowy D1...D10 tworzy źródło napięcia odniesienia skompensowane temperaturowo.

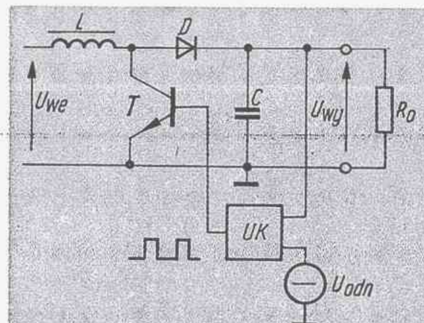
Na zaporowo spolaryzowanych złączach n-p (diody D1...D4) występuje napięcie 6...7 V, które w niewielkim stopniu zależy od prądu płynącego przez diody. Diody D5...D10 są spolaryzowane w kierunku przewodzenia i na każdej z nich występuje napięcie około 0,6 V. Kompensację termiczną źródła napięcia odniesienia uzyskano łącząc szeregowo diody D1...D4 spolaryzowane w kierunku zaporowym (o dodatnim współczynniku termicznym zmian napięcia przebicia) z diodami D5...D10 spolaryzowanymi w kierunku przewodzenia (o ujemnym współczynniku termicznym zmian napięcia przewodzenia).

Zmiany napięcia wyjściowego powodują zmiany prądu kolektora tranzystora T1, a w rezultacie zmiany prądu kolektora tranzystora T2.

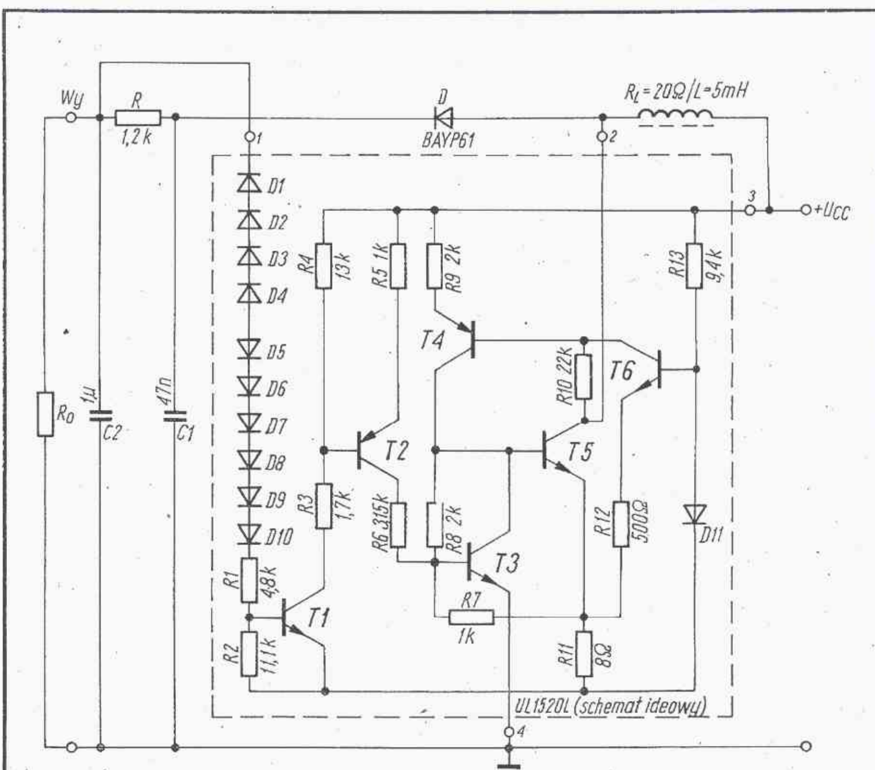
Tranzystor T2 wysterowuje tranzystor T3 stanowiący aktywne obciążenie bazy tranzystora T5.

Częstotliwość pracy generatora samodławnego jest określona przez wartość indukcyjności cewki L oraz napięcie zasilania U_{CC}.

Przetwornica z wykorzystaniem układu UL1520L działa w nastąpujący sposób. Gdy tranzystor T5 (rys. 5) przewodzi, prawie pełne napięcie wejściowe U_{CC} jest doprowadzone do cewki L. Prąd w cewce L narasta aż do momentu, gdy tranzystor T5 przejdzie w stan zatkania. W okresie, gdy tranzystor T5 przewodzi, prąd do obciążenia jest dostarczany przez kondensator C2. Dioda D jest spolaryzowana w tym samym czasie zaporowo. Zatkanie tranzystora kluczującego T5 nie przerywa przepływu prądu w cewce L, a jedynie zapoczątkowuje jego stopniowe zmniejszanie, powiązane z przekazywaniem energii pola magnetycznego głównie do kondensatora C1. W momencie, gdy prąd w cewce L zacznie się zmniejszać, indukuje się w niej SEM (o wartości $L\frac{di_L}{dt}$).



Rys. 4. Schemat blokowy równoległego stabilizatora impulsowego samowzbudnego



Rys. 5. Schemat przetwornicy z układem scalonym UL1520L

układ regulacji napięcia wyjściowego przeciwdziała za pośrednictwem tranzystora T3 wahaniom napięcia wyjściowego, zmieniając częstotliwość generowanych impulsów oraz ich szerokość.

PRZYKŁADY ZASTOSOWAŃ

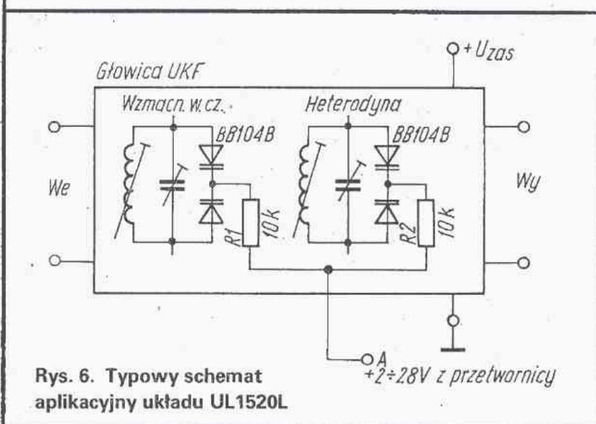
Jak wspomniano na wstępie, układ scalony UL1520L został skonstruowany do zastosowania w przetwornicy przeznaczonej do zasilania warikapów w przenośnych i samochodowych odbiornikach radiowych.

Schemat na rys. 5 przedstawia podstawowy układ aplikacyjny przetwornicy.

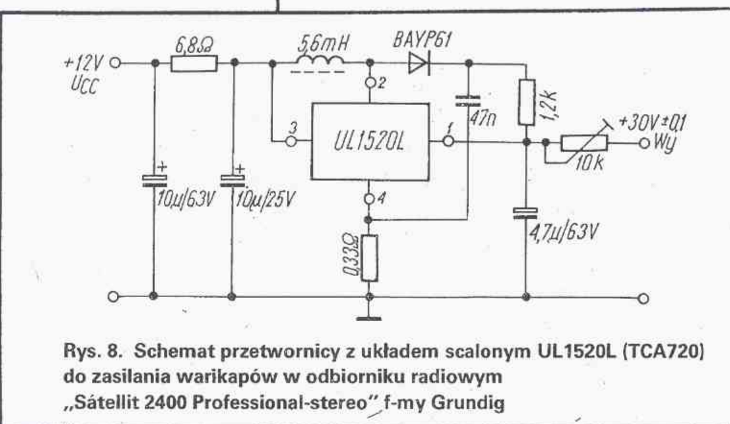
Układ UL1520L umożliwia budowę odbiornika z możliwością zaprogramowania kilku (np. pięciu) stacji w zakresie UKF.

Schematy przetwornic z układem UL1520L przedstawiono na rysunkach 6 i 7.

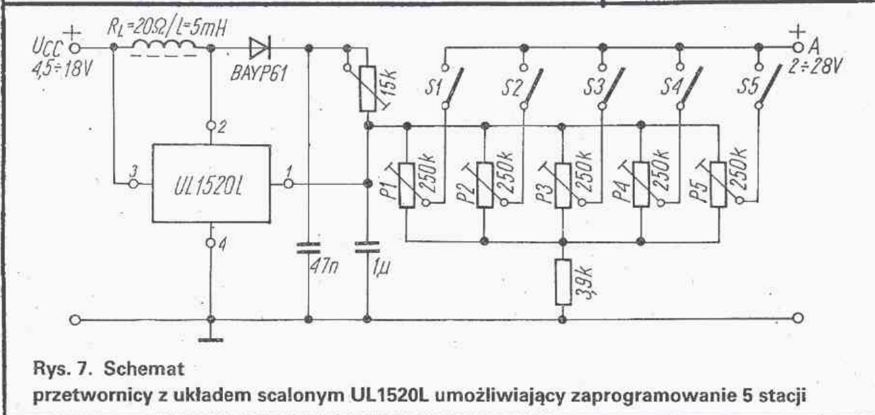
Napięcie regulacyjne do przestrajania obwodów rezonansowych głowicy UKF (rys. 6) jest doprowadzone przez rezystory separujące R1, R2 z punktu A. Układ programowania (rys. 7) składa się z potencjometrów P1...P5 i przełączników S1...S5. Napięcie regulacyjne odpowiadające wybranej stacji ustawia się potencjometrami P1...P5.



Rys. 6. Typowy schemat aplikacyjny układu UL1520L



Rys. 8. Schemat przetwornicy z układem scalonym UL1520L (TCA720) do zasilania warikapów w odbiorniku radiowym „Satellit 2400 Professional-stereo" f-my Grundig



Rys. 7. Schemat przetwornicy z układem scalonym UL1520L umożliwiający zaprogramowanie 5 stacji

SEM indukowana w cewce L dodaje się do napięcia wejściowego dając na wyprowadzeniu 2 impuls o amplitudzie znacznie przekraczającej napięcie zasilające. Dioda D jest w tym czasie spolaryzowana w kierunku przewodzenia. Gdy napięcie na cewce L spadnie w wyniku przekazywania energii, tranzystor T4 przejdzie w stan przewodzenia, nasycając tranzystor T5 oraz inicjując następny cykl pracy.

Gdy dioda D jest spolaryzowana zaporowo, kondensator C1 przekazuje energię do kondensatora C2 (przeładowanie) uzupełniając straty energii wynikające z rozładowania kondensatora C2 przez obciążenie. Skompensowany temperaturowo

Na rysunku 8 przedstawiono schemat przetwornicy z układem UL1520L (TCA720) do zasilania warikapów w odbiorniku radiowym wysokiej klasy, firmy Grundig. Dodatkową filtrację napięcia wejściowego oraz większą wartość indukcyjności L dławika wprowadzono w celu jeszcze skuteczniejszego zmniejszenia tętnień napięcia wyjściowego przetwornicy.

LITERATURA

1. Bruszewski J.J.: Monolityczny analogowy układ scalony UL1520L do przetwornicy zasilającej warikapy. Kwartalnik: Elementy półprzewodnikowe i układy scalone – zastosowania. Układy analogowe. nr 3/79. Przemysłowy Instytut Elektroniki, Warszawa.
2. Borkowski A.: Układy scalone w stabilizatorach napięcia stałego. WNT, Warszawa 1979
3. Konopiński T., Pac R.: Transformatory i dławiki elektronicznych urządzeń zasilających. WNT, Warszawa 1979.

Uproszczony stereofoniczny korektor charakterystyki

JOANNA GAJOS

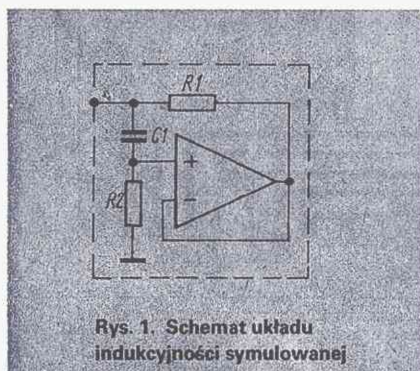
Korektory charakterystyki znajdują coraz częściej zastosowanie w zestawach elektroakustycznych Hi-Fi. Włączenie korektora częstotliwości do zestawu muzycznego umożliwia uwypuklenie lub osłabienie określonych częstotliwości w pasmie akustycznym. Korektor umożliwia: pewną korektę charakterystyki akustycznej pomieszczenia odsłuchowego, skorygowanie charakterystyk przenoszenia magnetofonu, kolumn głośnikowych itp., regulację barwy dźwięku.

Najczęściej stosowane są korektory, w których poszczególne częstotliwości regulowane są niezależnie od siebie i oddzialnie dla każdego z kanałów stereofonicznych. Dla uzyskania bardzo dobrych parametrów użytkowych wykonywane są układy rozbudowane i z tego powodu dość drogie. W artykule E. Liberadzkiego zamieszczonym w „Re" nr 3/1982 opisany został tego rodzaju korektor charakterystyki z podziałem częstotliwości co jedną oktawę, co dało w końcowym efekcie 10 regulowanych częstotliwości dla każdego z kanałów stereofonicznych.

Niniejszy artykuł dotyczy uproszczonej, sprawdzonej przez autora, wersji korektora z podziałem częstotliwości co dwie oktawy i jednoczesną dla obu kanałów regulacją wzmocnienia lub osłabienia sygnału.

W porównaniu z układem opisanym przez E. Liberadzkiego jest on znacznie tańszy i ma mniejsze wymiary. Poza tym układy wejściowe i wyjściowe zrealizowano z łatwo dostępnymi tranzystorami, co również korzystnie wpłynęło na koszt urządzenia. Tego typu korektor może być stosowany w domowych zestawach muzycznych, jako uzupełnienie odtwarzaczy kasetowych oraz w elektroakustycznych instalacjach orkiestr estradowych.

W opisanym układzie obwody rezonansowe poszczególnych filtrów zrealizowano za pomocą symulowanej indukcyjności żyratora. Schemat elektryczny żyratora jest przedstawiony na rysunku 1.



Rys. 1. Schemat układu indukcyjności symulowanej

Przy założeniu wzmocnienia równego k, wartość indukcyjności można wyliczyć ze wzoru:

$$L = kR1R2C1 \quad (1)$$

Z rozważań teoretycznych wykraczających poza ramy tego artykułu wynika, że k powinno być w przybliżeniu równe 1.

Stąd:

$$L \cong R1R2C1 \quad (2)$$

Dla szeregowego układu rezonansowego (rys. 2) słuszne są następujące wzory:

$$\omega_o = \frac{1}{\sqrt{LC}} \quad (3)$$

$$f_0 = \frac{1}{2\Pi\sqrt{LC}} \quad (4)$$

$$Q = \frac{1}{R1}\sqrt{\frac{L}{C}} \quad (5)$$

przy czym:

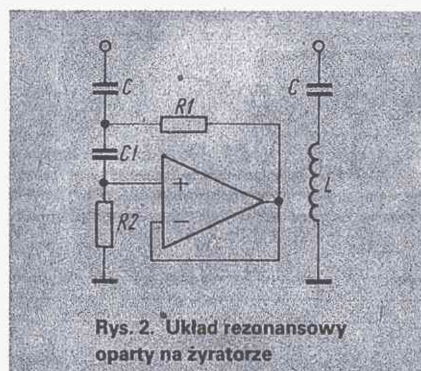
L – wartość indukcyjności,
f_o – częstotliwość środkowa filtru,
Q – dobroć układu rezonansowego,
C, C1 – wartość pojemności,
R1, R2 – wartości rezystancji

Korzystając ze wzorów (2, 4 i 5) można obliczyć C i C1:

$$C = \frac{1}{2\Pi f_0 Q R1} \quad (6)$$

$$C1 = \frac{Q}{2\Pi f_0 R2} \quad (7)$$

Przy zadanych wartościach f_o, R1, R2 oraz wartości Q, dla danego przebiegu charakterystyki amplitudowej można obliczyć wartości pozostałych elementów. W układzie opisanym w tym artykule przyjęto: Q = 2, R1 = 1 kΩ, R2 = 100 kΩ, f_{01} = 31 Hz, f_{02} = 125 Hz, f_{03} = 500 Hz, f_{04} = 2000 Hz, f_{05} = 8000 Hz (częstotliwości środkowe filtrów).



Rys. 2. Układ rezonansowy oparty na żyratorze

Niektóre wartości obliczone teoretycznie mogą nieznacznie odbiegać od przedstawionych na rys. 3. Spowodowane jest to tolerancjami stosowanych podzespołów i koniecznością dobierania wartości niektórych elementów tak, aby wielkości f_o i Q były najbardziej zbliżone do wartości nominalnych.

Dla uproszczenia układu i zapewnienia jednoczesnej regulacji obu kanałów zastosowano podwójne potencjometry suwakowe. Gdy suwak potencjometru znajduje się w górnym skrajnym położeniu (rys. 3) otrzymuje się uwydatnienie sygnału wejściowego dla danej częstotliwości o +12 dB, zaś przy dolnym położeniu suwaka sygnał wejściowy zostaje osłabiony o –12 dB. Ustawieniu potencjometrów w położeniu środkowym odpowiada płaska charakterystyka przenoszenia.

Korzystając ze schematu oraz rysunków, płytki montażowej korektora (rys. 4) i płytki montażowej potencjometrów (rys. 5) można bez większych trudności zmontować korektor.

Uruchomienie przeprowadza się według ogólnie znanych zasad. Należy pamiętać, że przewody doprowadzone do wejść i wyjść powinny być ekranowane, a ekran przyłączony do szyny masowej układu. Przewody łączące potencjometry z płytką montażową korektora powinny być jak najkrótsze.

PODSTAWOWE DANE TECHNICZNE

Liczba kanałów:	2
Częstotliwości filtrów:	31, 125, 500, 2000, 8000 Hz
Zakres regulacji filtrów:	±12 dB
Znamionowe napięcie wejściowe:	0,775 V
Odstęp sygnału od zakłóceń odniesiony do napięcia wyjściowego 0,775 V:	≤6 dB
Zniekształcenia intermodulacyjne:	0,09%
Zniekształcenia nieliniowe:	≤0,08%

WYKAZ NIEKTÓRYCH ELEMENTÓW

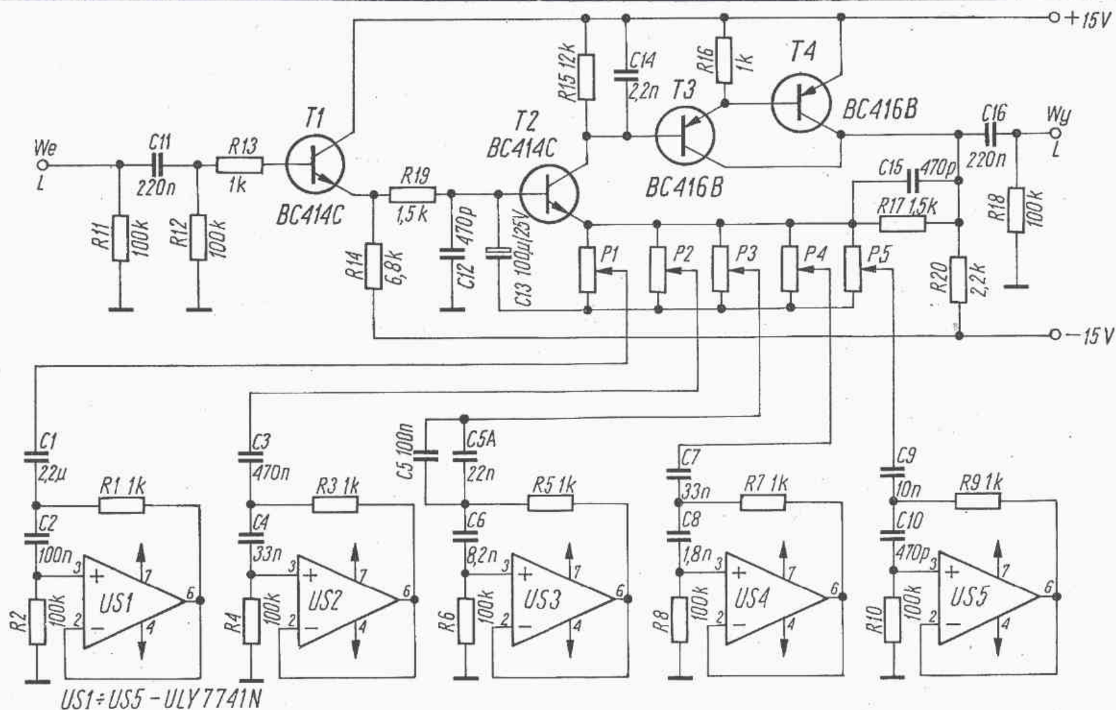
Rezystory (typu OWZ 0,125W)

Kondensatory

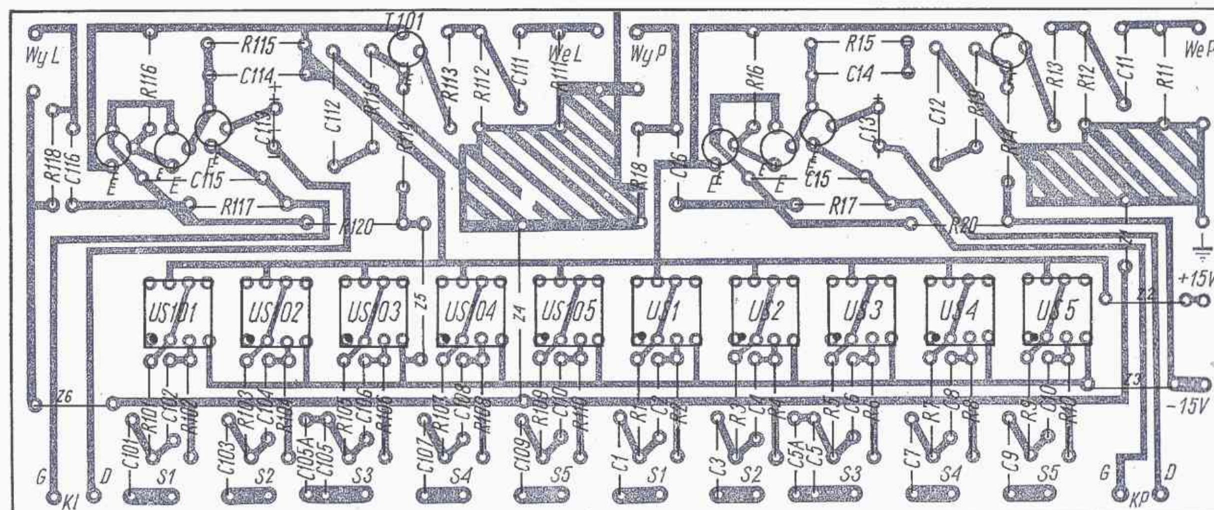
C1 –	2,2 µF/100 V MKSE
C2, C5 –	0,1 µF/100 V MKSE
C3 –	470 nF/100 V MKSE
C4, C7 –	33 nF/100 V MKSE
C5A –	22 nF/100 V MKSE
C6 –	8,2 nF/63 V KSF
C8 –	1,8 nF/63 V KSF
C9 –	10 nF/100 V MKSE
C10, C12, C15 –	470 pF/63 V KSF
C11, C16 –	220 nF/100 V MKSE
C13 –	100 µF/25 V 04/U typ I
C14 –	2,2 nF/63 V KSE

Potencjometry

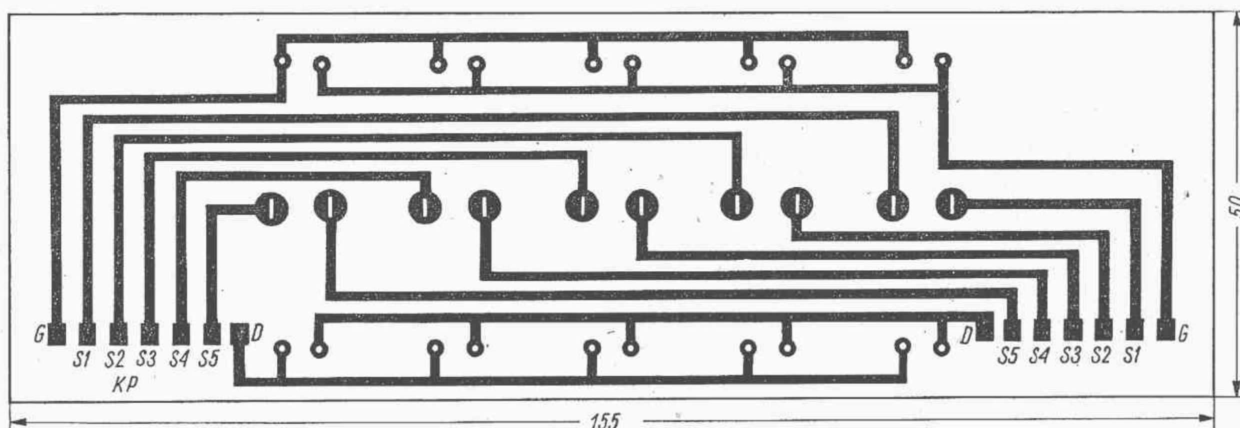
P1...P5 – SVP–452N–10 k A×2, suwakowe



Rys. 3. Schemat korektora charakterystyki częstotliwości



Rys. 4. Płytka montażowa korektora oraz rozmieszczenie elementów



Rys. 5. Płytka montażowa potencjometrów

Generator funkcji

Jednym z podstawowych urządzeń wyposażenia pracowni amatora-elektronika jest generator funkcji. Urządzenie to jest niezbędne do uruchamiania i testowania układów elektronicznych, a szczególnie elektroakustycznych i cyfrowych. Opisany poniżej generator funkcji charakteryzuje się następującymi parametrami.

Generowane przebiegi: trójkątny, prostokątny, sinusoidalny, TTL, piłowy narastający i opadający, impulsy dodatnie i ujemne o czasie trwania około 4 µs, impulsy TTL o czasie trwania około 4 µs.

Częstotliwości podzakresów:

0,001	...... 0,1 Hz	100	...... 1000 Hz
0,1	...... 1 Hz	1	...... 10 kHz
1	...... 10 Hz	10	...... 100 kHz
10	...... 100 Hz		

Zakres częstotliwości pracy: 0,01 Hz ... 100 kHz

Wyjściowe napięcie międzyszczytowe: do około 5 V

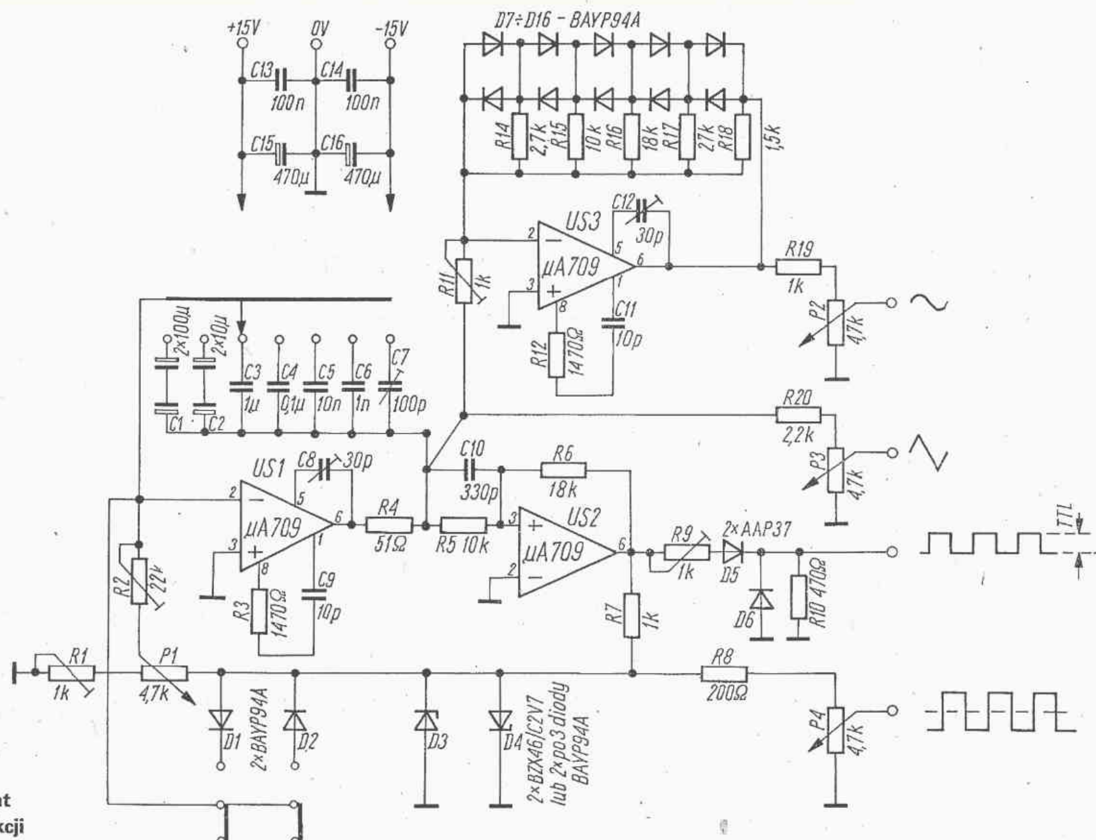
Impedancja wyjściowa: nie większa niż 2,5 kΩ

Zasada działania układu jest następująca. Układ scalony US1 (rys. 1) pełni funkcję wzmacniacza całkującego (integratora) sterowanego przebiegiem prostokątnym z wyjścia układu komparatora US2. Częstotliwość przebiegu trójkątnego otrzymywanego z integratora, a zatem – częstotliwość pracy całego generatora uzależniona jest od napięcia doprowadzanego z suwaka potencjometru P1 do wejścia „–" integratora (US1) oraz od wartości potencjometru R2 i pojemności kondensatorów C1...C7 włączonych do US1. Trójkątny przebieg wyjściowy z integratora jest zamieniany w diodowym konwerterze kształtu przebiegu US3 na przebieg sinusoidalny. Każda połówka przebiegu sinusoidalnego składa się z dziesięciu odcinków, których nachylenie względem osi czasu jest ustalone za pomocą układu diod D7...D16 i rezystorów R14...R18 włączonych do obwodu sprzężenia zwrotnego układu US3. Bardzo istotne jest stosowanie elementów ww obwodu sprzężenia zwrotnego ściśle wg schematu, od tego bowiem zależy kształt sinusoidy, a więc i zawartość wyższych harmonicznych w przebiegu. Konwerter wykonany zgodnie z projektem daje przebieg sinusoidalny o zawartości harmonicznych około 1%. Napięcie sterujące wzmacniacz całkujący jest ustalane przez diody Zenera D3 i D4. Włączenie do układu sterowania wzmacniacza całkującego diody D1 lub D2 powoduje szybkie ładowanie lub rozładowanie kondensatora całkującego integratora (C1...C7). Prowadzi to z kolei do zmiany przebiegu trójkątnego, na wyjściu wzmacniacza całkującego, na przebieg piłowy narastający lub opadający, ponieważ przebieg ten steruje komparatorem i konwerterem. Przebiegi wyjściowe z tych układów zmieniają się tak, jak to przedstawiono na wykresie (rys. 2).

Do wyjścia komparatora jest dołączony układ dostosowujący wyjściowy przebieg prostokątny do sterowania układami cyfrowymi TTL. Amplitudy napięć wyjściowych są regulowane potencjometrami P2...P4. Wynika z tego, że im mniejsza amplituda wyjściowa, tym mniejsza rezystancja wyjściowa generatora. Rezystancja ta rośnie wraz ze zwiększaniem amplitudy do około 3 V, dalszemu zwiększaniu amplitudy towarzyszy ponowne zmniejszanie rezystancji.

Układ jest zasilany z typowego zasilacza symetrycznego napięciami ±15 V. Pobór prądu przez układ waha się w zależności od obciążenia wyjść, praktycznie jednak nie przekracza 30 mA.

Uruchomienie układu należy rozpocząć od ustalenia rezystancji R1 i R2 tak, aby układ pracował w poszczególnych zakresach z odpowiadającą im maksymalną i minimalną częstotliwością. Następnie należy ustalić wartość trymera C8 tak, aby oglądana na oscyloskopie amplituda przebiegu trójkątnego dla zakresu od 10 kHz do 100 kHz była w całym pasmie jednakowa; złe ustawienie trymera powoduje zmianę amplitudy, już powyżej częstotliwości 30...50 kHz. Następnie należy dołączyć oscyloskop do wyjścia prze-



Rys. 1. Schemat generatora funkcji

Rys. 2. Przebiegi napięcia uzyskiwane z generatora

biegu sinusoidalnego i rezystorem R11 ustawić prawidłowy kształt oraz symetrię górnych i dolnych połówek sinusoidy; operację tę należy przeprowadzić na obojętnym zakresie do 10 kHz, następnie należy przełączyć generator na zakres 10 do 100 kHz i ustalić trymer C12 tak, aby na większych częstotliwościach konwerter nie zniekształcał sinusoidy. Ostatnią regulacją jest ustalenie wartości rezystora R9 tak, aby amplituda przebiegu na wyjściu TTL wynosiła około 4 V, w żadnym razie powyżej 5 V, gdyż groziłoby to zniszczeniem badanych układów TTL.

Stosując w układzie integratora na najniższych zakresach kondensatory elektrolityczne inne niż tantalowe, należy się liczyć z tym, że prądy upływu kondensatorów spowodują zmianę zakresu pracy generatora na tych podzakresach.

Należy wyjaśnić jeszcze jedną sprawę. Po włączeniu diody D1 lub D2 zmienia się (zwiększa) częstotliwość pracy generatora. Na mniejszych zakresach częstotliwość ta jest dwa razy większa, na większych zakresach w miarę wzrostu częstotliwości pracy generatora stosunek ten zmniejsza się do około 1,7.

LITERATURA

1. Kulka Z., Nadachowski M.: „Analogowe układy scalone". WKŁ. W-wa 1979
2. Horsky J., Zeman P.: Generator tvarovych kmitu 100 kHz. „Amatérské Radio", nr 7/80

M.G.W.

Układ aktywnego zespołu głośnikowego

W miesięczniku „Amatérské Radio" nr 6/1981 był zamieszczony artykuł inż. F. Štěpana o skonstruowanym przez autora trójdrożnym aktywnym zespole głośnikowym. Zastosowane rozwiązania zasługują na uwagę i mogą posłużyć jako przykład do naśladowania. Poniżej podany jest uproszczony schemat i niektóre dane zaczerpnięte z tego artykułu.

Jak wynika ze schematu, układ zawiera dwa wzmacniacze mocy, z których jeden (W1) zasila głośnik niskotonowy, a drugi (W2) głośnik średniotonowy i głośnik wysokotonowy, przy czym zastosowana została na wyjściu zwrotnica prądowa LC (12 dB/okt).

Do rozdzielenia częstotliwości najmniejszych, sterujących wzmacniacz W1 i częstotliwości większych sterujących wzmacniacz W2, zastosowano filtr aktywny z tranzystorami i elementami RC (18 dB/okt).

Rozwiązanie takie należy uznać za bardzo trafne, bowiem właśnie wydzielenie zasilania głośnika niskotonowego jest najbardziej celowe, a konstruowanie filtrów biernych, przeznaczonych dla względnie małych częstotliwości, przedstawia największe trudności (wielkie wartości indukcyjności i pojemności). Wybór częstotliwości podziału (500 Hz i 5000 Hz) jest również właściwy, ponieważ głośniki niskotonowe przy częstotliwościach większych od 700 do 800 Hz zaczynają wnosić zniekształcenia wskutek złożonych drgań membrany (dzielenie się membrany).

Ponieważ zastosowano trzy głośniki, nie ma powodu do zwiększania częstotliwości przetwarzanych przez głośnik niskotonowy, co jest konieczne w przypadku dwudrożnych zespołów głośnikowych z dwoma głośnikami. Zastosowane częstotliwości podziału nadają się doskonale do zespołu wyposażonego w głośniki krajowe: GDN 25/40, GDM 18/40 i GDWK 14/40 lub GDN 30/60, GDM 18/40 i GDWK 14/40.

Cewki L1 i L2 w modelowym urządzeniu mają po 120 zwojów nawiniętych drutem o średnicy 20 mm i długości 30 mm. Jako wzmacniacze mocy zostały zastosowane układy scalone typu MDA2020 produkcji CSRS, co umożliwiło uzyskanie mocy do 15 W z każdego wzmacniacza przy zasilaniu napięciem ±22 V. Oczywiście jako wzmacniacze mocy mogą być zastosowane dowolne odpowiednie układy scalone (ew. hybrydowe), bądź wzmacniacze wykonane z elementów dyskretnych.

Wzmacniacze wraz z zasilaczem i układem wstępnym powinny być wbudowane do zespołu głośnikowego. Zwykle wykorzystuje się do tego celu całą ścianę tylną, bądź część górną obudowy za głośnikiem wysokotonowym i średniotonowym. W rozwiązaniu modelowym układ elektroniczny zajął przestrzeń o wymiarach w przybliżeniu: 300×150×90 mm.

R. T.

Odbiornik radiofoniczny HSR 48 V De Lux – Hi-Fi

Odbiornik radiofoniczny HSR 48V De Lux, importowany w drugiej połowie lat siedemdziesiątych z Jugosławii (produkowany w Zakładach Ei – Elektronska Industrija Niś) jest przystosowany do odbioru sygnałów monofonicznych AM emitowanych w zakresach fal krótkich, średnich i długich oraz monofonicznych i stereofonicznych FM emitowanych w zakresie UKF.

Odbiornik jest przystosowany także do współpracy z gramofonami z przetwornikami piezoelektrycznymi i magnetoelektrycznymi oraz z dowolnymi magnetofonami.

HSR 48V De Lux jest wyposażony w czteroklawiszowy programator działający w zakresie UKF, układ ARCz, filtr psofometryczny, regulatory barwy dźwięku oddzielne dla tonów niskich i wysokich oraz w przełącznik zmiany charakterystyki przenoszenia „Linear".

Schemat ideowy odbiornika przedstawiono na str. 16–17.

DANE TECHNICZNE

Zakresy fal	
– długie	150...285 kHz
– średnie	500...1605 kHz
– krótkie I	6,7...15,4 MHz
– krótkie II	5,6...6,6 MHz
– ultrakrótkie	65,5...73,0 MHz
Czułość użytkowa	
– w zakresie UKF (przy stosunku sygnału do szumu równym 26 dB i wejściu 300 Ω):	
mono	1,5 μV
stereo	8,0 μV
– w zakresach AM z anteny ferrytowej (przy stosunku sygnału do szumu równym 6 dB):	
fale długie	≤ 300 μV/m
fale średnie	100 μV/m
– w zakresach AM z anteny zewnętrznej (przy stosunku sygnału do szumu równym 6 dB):	
fale długie	≤ 50 μV
fale średnie	≤ 20 μV
fale krótkie	≤ 10 μV
Selektywność	
– w torze AM (w torze pośr. cz.)	≥ 46 dB przy odstrojeniu o ± 9 kHz
– w torze FM	≥ 45 dB przy f_s = 69 MHz ±300 kHz
Tłumienie sygnałów lustrzanych	
fale długie	≥ 35 dB
fale średnie	≥ 40 dB
fale krótkie	≥ 15 dB
Pasmo przenoszenia toru FM:	40...15 000 Hz (±1,5 dB)
Tłumienie modulacji amplitudy:	≥ 40 dB
Próg ograniczania w torze FM:	≤ 4 μV (SEM)
Znamionowa moc wyjściowa	2 × 18 W przy h_{1kHz} = 1%

Głowica UKF jest zrealizowana z trzema tranzystorami (T101, T102 i T103) w układzie konwencjonalnym. Do przestrajania głowicy użyto podwójnych diod warikapowych D102, D103 i D104. Podwójne diody warikapowe zapewniają dużą stabilność odbioru sygnału, nawet przy znacznych wahaniach jego poziomu. Napięcie przestrajające wzmacniacz w.cz., mieszacz i heterodynę jest doprowadzane z programatora. Potencjometr R504 służy do przestrajania ciągłego, zaś potencjometry R501, R502 i R503 – do zaprogramowania odbioru trzech dowolnych stacji pracujących w zakresie UKF. Napięcie warikapowe jest stabilizowane za pomocą diody Zenera D501.

Sygnał FM z mieszacza pracującego z tranzystorem T103 jest doprowadzany przez filtr pasmowy do wzmacniacza pośr.cz. pracującego z sześcioma tranzystorami (kolejno: T104, T303, T305, T304, T306 i T307). W celu zapewnienia odpowiednio dużej jego selektywności zastosowano w nim pięć złożonych filtrów pasmowych, zrealizowanych z cewkami L105/L106, L107/L108, L301/L302 + L303/L304, L305/L306 + L307/L308 oraz L309/L310. Napięcie zasilające wzmacniacz pośr.cz. jest stabilizowane za pomocą diody Zenera D306.

Detektor stosunkowy pracuje z diodami D303 i D304. Do jego wyjścia jest dołączony wskaźnik wysterowania. Z wyjścia detektora sygnał m.cz. lub kompleksowy sygnał stereofoniczny MPX jest doprowadzany także do bazy tranzystora T401 pracującego w pierwszym stopniu dekodera. Stopień ten pracuje jako wtórnik emiterowy dla sygnału kompleksowego, natomiast dla sygnału pilotującego 19 kHz jest wzmacniaczem selektywnym. Dzięki takiemu rozwiązaniu uzyskano małe obciążenie szkodliwe detektora stosunkowego. Diody D401 i D402 pracują w układzie podwajacza częstotliwości pilotującej (odtwarzanie podnośnej).

W celu uzyskania odpowiednio dużego wzmocnienia częstotliwości podnośnej 38 kHz i kompleksowego sygnału stereofonicznego w dekoderze zastosowano dwustopniowy wzmacniacz z bezpośrednim galwanicznym sprzężeniem stopni pracujący z tranzystorami T402 i T403. W emiterze tranzystora T403 umieszczono wskaźnik (żarówkę) sygnału stereo.

Diody D403, D404, D405 i D406 pracują w układzie modulatora pierścieniowego (dekodowanie sygnału metodą przełączania). Modulator pierścieniowy przetwarza sygnał doprowadzany z detektora na dwa oddzielne sygnały m.cz. do obu kanałów wzmacniacza stereofonicznego. Między dekoderem a dwukanałowym wzmacniaczem znajdują się układy deemfazy oraz człony blokujące resztki składowej częstotliwości podnośnej i inne szkodliwe częstotliwości produktów mieszania (elementy: C410, C409, R416, C415, C411, C412, R417 i C416).

Sygnał z dekodera jest doprowadzany do bazy tranzystora T803 pracującego w pierwszym stopniu lewego kanału wzmacniacza (ze względu na indentyczność układów wzmacniacza w obu kanałach opisano dalej tylko układ w lewym kanale). Tranzystory T801 i T802 pracują w układzie dwustopniowego przedwzmacniacza sygnałów odczytywanych z płyt przy użyciu wkładki z przetwornikiem magnetoelektrycznym.

Przy korzystaniu z gramofonu z przetwornikiem piezoelektrycznym oraz z magnetofonu, odtwarzany sygnał jest doprowadzany do bazy tranzystora T803 – jak w przypadku odbioru programów radiowych.

We wzmacniaczu zastosowano niezależną regulację barwy dźwięku dla tonów niskich i wysokich w układzie mostkowym. Potencjometr siły dźwięku P803 ma odczep połączony z układem filtru psofometrycznego Kontur, który ma na celu kompensację właściwości ucha ludzkiego, polegającej na zmniej-

Schemat ideowy radioodbiornika HSR 48V DE LUX – Hi-Fi

szaniu się czułości w zakresie tonów niskich i wysokich wraz ze zmniejszeniem natężenia dźwięku. Korekcja polega na uwypukleniu częstotliwości dolnego i górnego krańca pasma akustycznego przy ustawieniu pokrętła potencjometru regulacji siły dźwięku w pobliżu minimum.

W stopniach końcowych wzmacniacza zastosowano: układ z tranzystorem T807, który zabezpiecza wzmacniacz przed wzbudzaniem się na częstotliwościach większych od częstotliwości akustycznych, diodę D801 i rezystor R835 zapewniające stabilizację temperaturową, odsprzężenie kondensatorem C820 zabezpieczającą wzmacniacz przed wzbudzeniem się na trzeciej harmonicznej oraz pętlę ujemnego sprzężenia zwrotnego składającą się z elementów P805, R840, R829, którą wykorzystano do równoważenia kanałów (balans).

Napięcie zasilające pierwsze stopnie wzmacniacza jest stabilizowane za pomocą diody Zenera D802.

Sygnał wejściowy w torze AM jest doprowadzany z anteny ferrytowej lub zewnętrznej przez obwody wejściowe i układ dopasowująco-stabilizujący zrealizowany z tranzystorem T302 do mieszczacza pracującego z tranzystorem T301. Do mieszacza (w obwód emitera) jest doprowadzany także sygnał z lokalnej heterodyny pracującej z tranzystorem T201.

We wzmacniaczu pośr.cz. w torze AM pracują tranzystory T304, T305, T307 i T306. O jego charakterystyce przenoszenia decydują filtry zrealizowane z cewkami L311/L312, L313/L314 i L315.

Detektor pracuje z diodami D301 i D302. Napięcie ARW jest pobierane z dzielnika składającego się z rezystorów R316 i R318. Automatyczną regulacją wzmocnienia w torze AM są objęte stopnie pracujące z tranzystorami T301, T304 i T305.

Z.B.

Warsztatowy zasilacz stabilizowany

GRZEGORZ WODZINOWSKI

Urządzeniem nieodzownym do uruchomienia wszelkiego rodzaju układów eksperymentalnych jest stabilizowany i regulowany zasilacz. Opisany poniżej układ stabilizowanego zasilacza zawiera łatwo dostępne na rynku elementy.

Zasilacz (rys. 1) składa się z trzech podzespołów: dwóch identycznych zasilaczy symetrycznych o napięciu regulowanym w zakresie 0 do±25 V i prądzie od 50 mA do 2 A oraz zasilacza 5 V/1,5 A przeznaczonego do zasilania układów TTL. Każdy podzespół jest zasilany z oddzielnego transformatora sieciowego. Transformatory zasilaczy symetrycznych są włączane do sieci energetycznej stycznikami ST1 i ST2, sterowanymi za pomocą przycisków PK1...PK4. Takie rozwiązanie jest konieczne, gdyż podczas włączania zasilacza występują w nim stany nieustalone w wyniku czego na jego gniazdach wyjściowych pojawiają się przypadkowe napięcia, wyższe niż ustalone elementami regulacyjnymi.

Włączenie zasilaczy symetrycznych może się odbywać tylko przy zwartych zestykach biernych przełączników PR3...PR6, a więc przy odłączonych gniazdach wyjściowych zasilacza. Powyższe zjawiska nie występują w zasilaczu +5 V TTL, dlatego też należący do niego transformator Tr3 włączany jest do sieci energetycznej łącznikiem PR1 bez dodatkowych styczników. Uzwojenia pierwotne transformatorów zabezpieczono bezpiecznikami bezzwłocznymi; praca transformatorów sygnalizowana jest neonówkami Ne1...Ne3.

Umieszczenie w jednej obudowie dwóch identycznych podzespołów zasilaczy podyktowane zostało zwiększeniem operatywności całego urządzenia. Przez odpowiednie połączenie wyjść zasilaczy można uzyskiwać napięcia do 100 V lub symetryczne do 50 V. Takie połączenie jest możliwe tylko wówczas, kiedy zaciski wyjściowe II, V i VIII oraz środki uzwojeń wtórnych Tr1 i Tr2 nie są, jak w typowych układach, połączone z masą urządzenia.

Należy o tym pamiętać w trakcie montażu; w zasadzie w tym urządzeniu nie ma punktu masy. W trakcie użytkowania zasilacza nieraz zachodzi potrzeba połączenia masy zasilanego układu z obudową zasilacza, ale dokonuje się tego za każdym razem oddzielnie.

Najprostszym podzespołem jest zasilacz +5 V TTL. W podzespole tym wykorzystano scalony zasilacz µA7805KA f-my Texas Instruments. Producent zaleca zablokowanie wejścia i wyjścia układu scalonego kondensatorami bezindukcyjnymi (C7 i C8), przylutowanymi bezpośrednio do wyprowadzeń układu scalonego. Wyjście należy dodatkowo zablokować kondensatorem tantalowym (C6) o pojemności nie mniejszej niż 100 µF.

Układ scalony jest zasilany z pełnookresowego prostownika z pojemnościowym filtrem tętnień (D5...D8, C5). Rezystor Ra13 (bocznik amperomierza) wykonano z drutu DNE 1,2 mm; wartość jego rezystancji wynosi około 0,05 Ω. Wartość rezystora Rp (szeregowy opornik woltomierza) wynosi 49 kΩ. Wartości te są dostosowane do mierników użytych w modelowym zasilaczu, a są nimi wskaźniki wysterowania (100 µA) radioodbiornika „Radmor".

W zasilaczu użyto ogółem 10 takich wskaźników. Można w ich miejsce zastosować jeden przyrząd z selekcyjnym przełącznikiem, włączającym go w odpowiednie miejsca układów zasilaczy.

Zastosowanie 10 wskaźników umożliwia jednoczesną obserwację napięć i prądów pobieranych ze wszystkich wyjść. Wadą tego rozwiązania jest mała dokładność wskaźników, lecz należy wziąć pod uwagę fakt, że poziomy napięć ustala się wstępnie za pomocą dokładnego przyrządu pomiarowego, a na wskaźnikach obserwuje się tylko zmiany badanych parametrów podczas pracy zasilanego urządzenia.

Podzespoły zasilaczy symetrycznych są identyczne i składają się z prostownika pełnookresowego wraz z pojemnościowym filtrem tętnień (D1...D4, C1, C2). Elementami regulującymi napięcie wyjściowe są dwa układy Darlingtona: n-p-n, oraz p-n-p (T1...T4), sterowane przez moduł MS. Rezystory R1 i R2 przeciwdziałają wpływowi prądu zerowego I_{CBO} tranzystorów mocy T1 i T3 na pracę układu.

Rezystory Ra1...Ra12 włączane przełącznikami PR7...PR18 pojedynczo lub grupowo współpracują z układem ograniczenia prądowego w module MS. Wartości tych rezystorów ustalono tak, aby włączając kolejno przełączniki PR7...PR12 i PR13...PR18 uzyskiwać zadziałanie układu ograniczającego pobór prądu przy wartościach 50, 100, 150, 300, 600, 1200 mA. Równoległe włączanie rezystorów powoduje zwiększenie maksymalnego prądu pobieranego z zasilacza. Wzór do obliczania rezystancji Ra1...Ra13 przedstawia się następująco:

$$Ra = \frac{0{,}65\ (V)}{I\ (A)}\ [\Omega] \qquad P = 0{,}65\ (V) \cdot I\ (A)$$

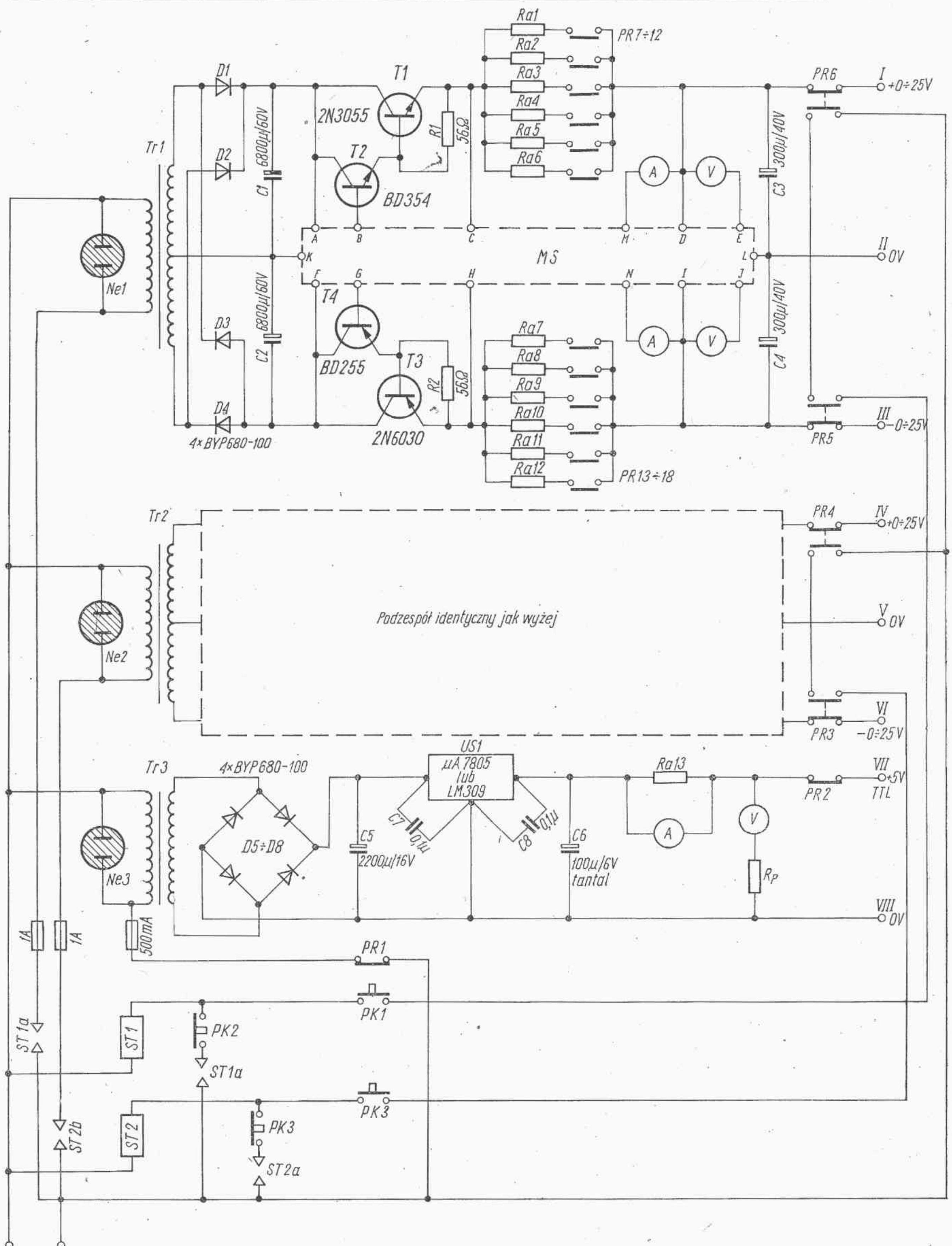
przy czym:
I – prąd zadziałania układu ograniczającego,
P – moc rezystora (W).

Należy pamiętać, że przy bardzo małych rezystancjach Ra1...Ra12 mają wpływ również rezystancje przewodów połączeniowych, lutowań itd. Tak więc powyższy wzór należy traktować orientacyjnie i wartości Ra1...Ra12 należy dobierać doświadczalnie. Rezystory te należy wykonać z drutu oporowego, ewentualnie łącząc typowe rezystory tak, aby uzyskać wymagane wartości.

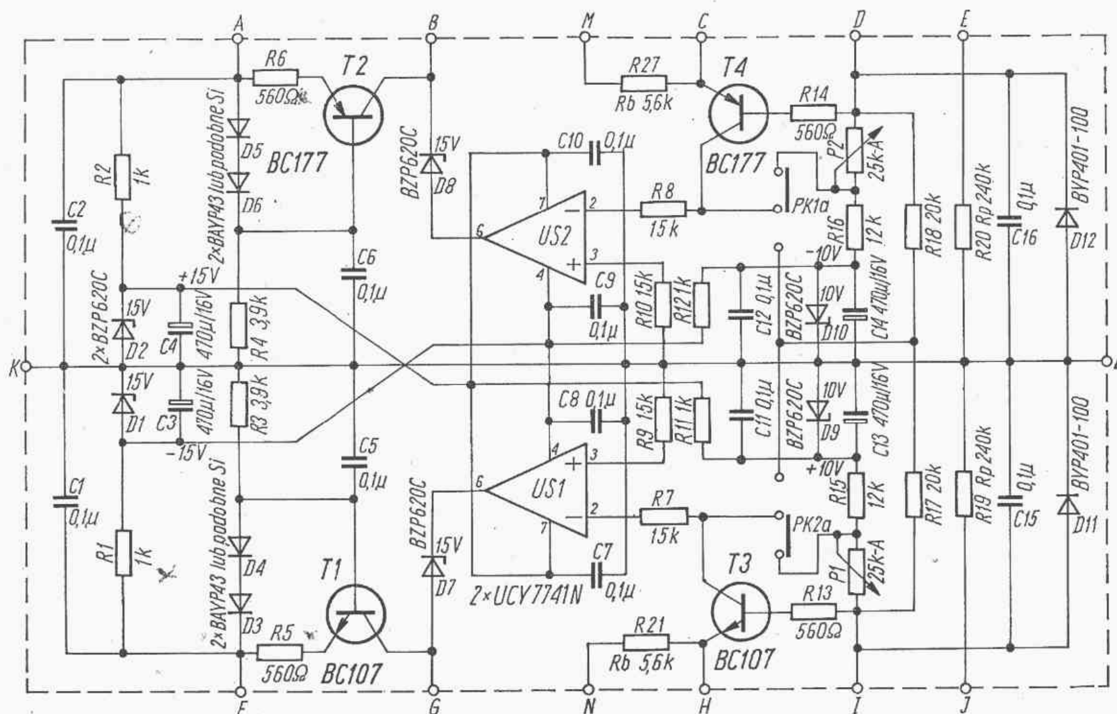
Na moduł MS (rys. 2) składają się następujące układy: układ zasilania wzmacniaczy operacyjnych ±15 V (R1, R2, D1, D2, C3...C4, C7...C10), źródła napięcia sterowania wzmacniaczy błędów ±10 V (R11, R12, R15...R18, C11...C14, D9, D10, P1, P2, PK1a, PK2a), źródła stałoprądowego (D3...D6, T1, T2, R3...R6, C1, C2, C5, C6), wzmacniacza błędu (D7, D8, US1, US2), ogranicznika prądu wyjścipwego (T3, T4, R13, R14), układu zabezpieczającego wyjście (D11, D12. C15, C16) oraz układu współpracy z przyrządami pomiarowymi (R19, R22). Napięciem odniesienia dla wzmacniacza błędu jest masa modułu, czyli 0 V. Takie rozwiązanie umożliwia regulację napięcia wyjściowego już od 0 V; z tego też powodu konieczne jest dodatkowe źródło napięcia ±10 V służące do sterowania wzmacniacza błędu. Wzmacniacz błędu reaguje na napięcie doprowadzane do niego z suwaka potencjometru.

Układ stara się dążyć do równowagi, czyli do tego, aby napięcie na wejściach wzmacniacza błędu było sobie równe i wynosiło 0 V.

Zasilacz można regulować dwoma potencjometrami (tak, że na wyjściach „+" i „–" można uzyskiwać różne napięcia) lub za pomocą jednego z potencjometrów w zależności od położenia przełączników PK1a i PK2a. I tak, jeżeli przełącznik PK1a przełączy się w położenie przeciwne niż jest zaznaczone na schemacie (rys. 2), wówczas potencjometrem P1 będzie można regulować napięcie „–", a wzmacniacz błędu „+", a więc i napięcie „+", będzie sterowany z punktu między rezystorami R17 i R18, dążąc do tego, aby napięcie



Rys. 1. Schemat zasilacza



Rys. 2. Schemat modułu sterującego MS

w tym punkcie wynosiło 0 V. Zakładając, że rezystory R17 i R18 mają identyczne rezystancje, napięcie „+" będzie identyczne jak napięcie „–". Regulacja wykonanego modułu ogranicza się do takiego dobrania rezystancji R15 i R16, aby w skrajnym położeniu suwaków potencjometrów P1 i P2 na wyjściach „+" i „–" wynosiło 0 V i aby układy reagowały wzrostem napięcia na minimalne przesunięcie kątowe potencjometrów. Należy również starannie dobrać rezystory R17 i R18 pamiętając, że nie jest istotna wartość rezystancji (20...24 kΩ), lecz jej identyczność.

Pewne trudności może sprawić zakup transformatorów. W modelowym egzemplarzu zasilacza jako Tr1 i Tr2 użyto transformatotów TS120/2, jako Tr3 – TS40/52, wszystkie produkcji ZATRA. Z tym kłopotem można się uporać, nawijając transformatory samodzielnie lub dobierając inne o podobnych, odpowiednich parametrach.

Tranzystory T1 i T2 oraz T3 i T4 umocowano na wspólnych radiatorach z profilu

A oto parametry potrzebnych transformatorów.

	Tr1	Tr2, Tr3
Moc:	20 VA	120 VA
Przekrój rdzenia:	5 cm^2	12 cm^2
Liczba zwojów:	6 zw/V	2,7 zw/V
Napięcie pierwotne:	220 V	220 V
Napięcie wtórne:	7 V	2 × 25 V
Liczba zwojów uzw. pierwotnego:	1250	580
Liczba zwojów uzw. wtórnego:	44	2 × 68
Średnica drutu uzw. pierwotnego:	DNE 0,25	DNE 0,6
Średnica drutu uzw. wtórnego:	DNE 1,3	DNE 1,3

aluminiowego o wymiarach 118×35×100 (na jeden komplet tranzystorów). Również na podobnym profilu aluminiowym o wymiarach 118×35×35 umocowano scalony zasilacz +5 V TTL. Urządzenie modelowe ma wymiary: długość 600 mm, szerokość 300 mm, wysokość 150 mm. Wszystkie łączniki i przełączniki, a także przyciski sterujące wykonano z elementów sieciowych „Isostat" zależnych i niezależnych. Podane wartości Rb i Rp na schemacie MS (R19...R22) są przewidziane do współpracy ze wspomnianymi wyżej wskaźnikami, zastosowanie innych rozwiązań wymaga modyfikacji tych elementów. Modelowy zasilacz pracuje już ponad rok bez żadnych awarii.

LITERATURA

1. Seely S.: Układy elektroniczne. WNT Warszawa 1975
2. Kulka Z., Nadachowski M.: Analogowe układy scalone. WKiŁ Warszawa 1979
3. Feszczuk M.: Wzmacniacze elektroakustyczne. WKiŁ Warszawa 1978

inż. FRANCISZEK FIJOŁEK

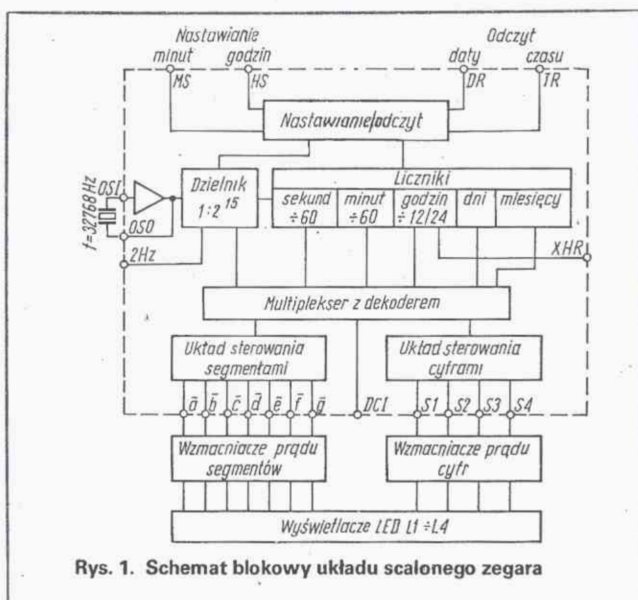
Stołowy zegar cyfrowy

W ostatnich latach, w związku z coraz bardziej rozwijającą się technologią produkcji układów cyfrowych opracowano i wdrożono do produkcji w kraju zegarowe układy scalone oparte na technologii CMOS. W realizacji zegarowych układów scalonych wykorzystuje się m. in. ciąg liczników złożony z kaskadowo połączonych przerzutników. Przedstawicielem tego rozwiązania są zegarowe układy scalone MC1201 i MC1202. Układ scalony MC1201, którego schemat blokowy przedstawiono na rys. 1, jest stosowany do budowy naręcznych zegarków elektronicznych we współpracy z rezonatorem kwarcowym i bipolarnymi układami scalonymi sterującymi siedmiosegmentowymi wskaźnikami półprzewodnikowymi LED o wspólnej katodzie. Układ spełnia podstawowe funkcje logiczne zegarka elektronicznego umożliwiające:

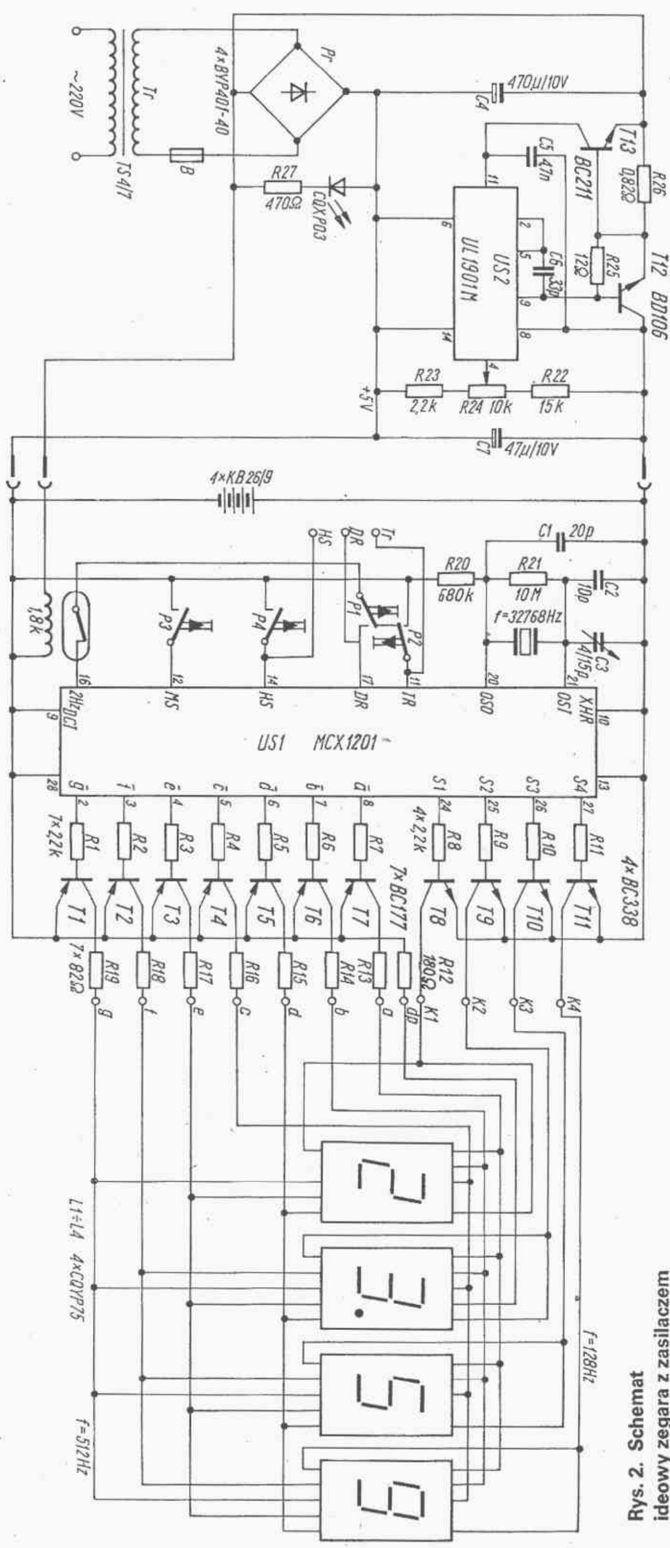
- ciągły pomiar czasu,
- wskazywanie: sekund, minut, godzin w systemie 12-godzinnym lub 24-godzinnym, dni miesiąca i miesięcy,
- nastawianie: minut, godzin, dni miesiąca i miesięcy,
- zerowanie licznika sekund przy nastawianiu minut.

Ponadto MC1201 zawiera układ cyfrowy umożliwiający automatyczną regulację jaskrawości świecenia cyfr wskaźników LED. Źródłem impulsów o częstotliwości wzorcowej $f = 2^{15}$Hz = 32 768 Hz jest rezonator kwarcowy zapewniający stałość i dokładność wskazań. Częstotliwość wzorcowa dzielona przez układ 15 przerzutników typu T zapewnia na wyjściu otrzymanie impulsów o częstotliwości 1 Hz umożliwiających funkcjonowanie zegara zgodnie z czasem bieżącym oraz sygnałów o innych częstotliwościach służące do ustawiania czasu, wyświetlania sekund oraz wyzwalania multipleksera. Impulsy o częstotliwości 1 Hz zaliczane przez zespół liczników wytwarzają sygnał o kodzie binarnym do multipleksera z dekoderem. Określone sygnały z wyjścia multipleksera i dekodera są kierowane do układów sterowania segmentami i cyframi. Schemat układu zegara przedstawiono na rysunku 2.

Na wyprowadzeniach układu scalonego od 2 do 8 otrzymuje się zanegowane sygnały służące do sterowania wzmacniaczami segmentów wyświetlaczy, natomiast na wyprowadzeniach 24...27 otrzymuje się sygnały służące do sterowania cyfr w wyświetlaczach. Świecenie cyfr odbywa się wtedy, gdy katoda odpowiedniego wyświetlacza zostaje połączona przez jeden z przynależnych mu tranzystorów z minusem, a segmenty wyświetlacza przez odpowiednie tranzystory T1...T7 i rezystory ograniczające prąd segmentów R13...R19 z plusem źródła zasilania. Rezystor R12 ogranicza prąd punktu dziesiętnego. Układ scalony MC1201 jest przystosowany do sekwencyjnego wyświetlania. Zaletą takiego rozwiązania jest m. in. zmniejszenie wartości prądu pobieranego ze źródła zasilania i lepsza czytelność wyświetlanych cyfr. Cyfry są sterowane przebiegami impulsowymi o częstotliwości 128 Hz, współczynniku wypełnienia 1/4 i przesunięciu względem siebie o 1/4 części



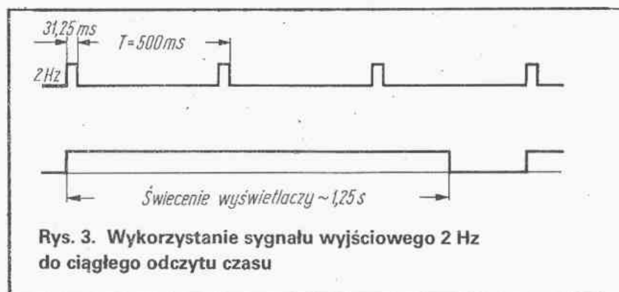
Rys. 1. Schemat blokowy układu scalonego zegara



Rys. 2. Schemat ideowy zegara z zasilaczem

okresu. Podobnie i segmenty wyświetlaczy są sterowane przebiegami impulsowymi o częstotliwości 512 Hz. Kolejne cztery impulsy dotyczą czterech cyfr wyświetlacza. Na strukturze układu jest umieszczony aktywny element generatora – tranzystor współpracujący bezpośrednio z rezonatorem kwarcowym, którego punkt pracy określony jest przez rezystory R20 i R21. Wyjście układu scalonego XHR służy do wyboru systemu pracy zegara: 12-godzinnego w przypadku dołączenia do plusa zasilania lub 24-godzinnego w przypadku dołączenia do minusa zasilania. Opisany układ realizuje 24-godzinny system pracy zegara.

Do ciągłego odczytu czasu wykorzystano wyjście układu 2 Hz, łącząc je z wejściem odczytu czasu TR przez mikroprzełączniki P1 i P2. Cykliczne wyświetlanie czasu trwa przez ok. 1,25 s z przerwą 0,25 s (rys. 3). Przez wciśnięcie mikroprzełącznika P2 zostaje doprowadzony bezpośrednio plus z zasilacza do



Rys. 3. Wykorzystanie sygnału wyjściowego 2 Hz do ciągłego odczytu czasu

wejścia TR i następuje wyświetlanie sekund przez czas trzymania przycisku. Odczyt daty następuje w wyniku doprowadzenia impulsów o częstotliwości 2 Hz do wejścia DR tak długo, jak długo jest naciskany mikroprzełącznik P1. Po zwolnieniu P1 następuje odczyt czasu.

Ustawienia godzin i minut dokonuje się przez wciśnięcie przycisków P4 i P3, w wyniku czego plus zasilania zostaje doprowadzony do wejść HS i MS, co powoduje zmianę ich stanu z częstotliwością 2 Hz. Podczas nastawiania minut następuje automatyczne zerowanie licznika sekund, co oznacza że po zwolnieniu przycisku P3 liczenie sekund zaczyna się od początku. Ustawienia daty można dokonać przez zwarcie wyjść TR, DR i HS z jednoczesnym podaniem plusa zasilania do wyprowadzenia TR (wciśnięty P2).

Zegar jest zasilany stabilizowanym napięciem 5 V otrzymywanym z zasilacza wykorzystującego układ scalony UL1901. Tranzystor T12 jest wzmacniaczem prądu wyjściowego, a tranzystor T13 zabezpiecza zasilacz przed zwarciem. Dla zapewnienia ciągłości zasilania układu zegarowego (oscylator kwarcowy) w razie zaniku napięcia sieciowego zastosowano cztery akumulatorki połączone szeregowo. Jednocześnie ze względu na dość duży pobór prądu przez wyświetlacze, wynoszący 140...160 mA zastosowano w obwodzie: wyjście 2 Hz – mikroprzełącznik P1, kontaktron rozwierający obwód w razie zaniku napięcia sieci. Normalnie kontaktron jest włączony dzięki zasilaniu cewki przekaźnika. Po włączeniu napięcia sieciowego następuje automatyczna uruchomienie odczytu czasu. Układ scalony UL1901 umożliwia dokładne ustalenie wartości napięcia zasilania zegara i jednocześnie doładowuje akumulatorki nie powodując ich uszkodzenia przy zmiennym poborze prądu wynikającym ze zmiennej liczby świecących wyświetlaczy. Wyjście automatycznej regulacji intensywności wyświetlania cyfr (DCI) należy połączyć z plusem zasilania.

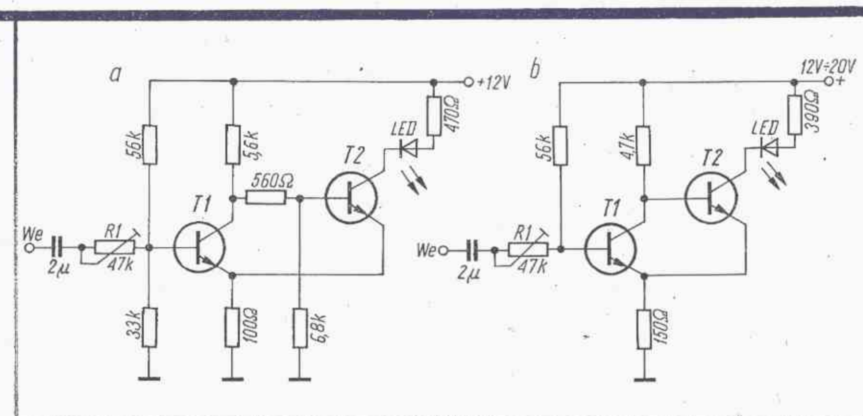
Całość zmontowano na trzech płytkach drukowanych:
- płytka wyświetlacza,
- płytka układu zegara ze wzmacniaczem,
- płytka zasilacza.

Pierwsze dwie płytki umieszczono w obudowie plastykowej po uszkodzonym budziku, montując płytkę wyświetlaczy od strony przedniej, a płytkę układu zegara od strony tylnej; wewnątrz umieszczono również cztery akumulatorki. Zespół przełączników wraz z gniazdem zasilającym umiejscowiono w płytce zamykającej obudowę od tyłu. Regulacja częstotliwości wzorcowej możliwa jest przez obrót osi trymera C3, dostępnej od tyłu.

Opisany układ pracuje ponad rok bez zastrzeżeń. Dokładność wskazań wynosi 2...3 s na miesiąc. Rysunków montażowych układu nie podaje się, ponieważ rozmieszczenie poszczególnych elementów jest zależne od rodzaju obudowy, w której ma być umieszczony zegar.

LITERATURA
1. CEMI: Dane techniczne układu zegarka elektronicznego MCX1201
2. Pieńkos J.: Układy sterujące siedmiosegmentowymi wskaźnikami półprzewodnikowymi. WKiŁ. „Elektronizacja" nr 7/79
3. Dziubiński P.: Zasilacz stabilizowany ±15 V z układami scalonymi UL1901M. Radioelektronik nr 6/80.

Prosty wskaźnik przesterowania



W miesięczniku „Amatérské Radio" nr 12/1981, w artykule o zastosowaniu diod elektroluminescencyjnych zamieszczono schemat prostego wskaźnika wartości szczytowych przebiegu m.cz., który może być zastosowany w magnetofonach i wzmacniaczach, obok wskaźnika wychyłowego (rys. „a"). W numerze 4/1982 tego miesięcznika zamieszczono uproszczony układ takiego wskaźnika, przedstawiony na rys. „b". Przedstawiamy oba układy do wypróbowania przez zainteresowanych Czytelników „Re".

Zasada działania obu układów jest identyczna. Bez sygnału m.cz. lub przy zbyt małej jego wartości tranzystor T1 jest otwarty, a tranzystor T2 zamknięty (bądź płynie przez niego prąd o bardzo małym natężeniu, takim, że dioda elektroluminescencyjna nie świeci). Gdy do bazy tranzystora T1 zostanie doprowadzony przebieg m.cz. o wystarczająco wielkiej amplitudzie, to ujemne połówki tego przebiegu powodują zatykanie tranzystora T1, co powoduje otwarcie tranzystora T2 i świecenie diody LED. Czułość wskaźnika ustala się rezystorem nastawnym R1. Wskaźnik może być zastosowany przy doprowadzaniu przebiegu m.cz. o napięciu od kilku do kilkunastu woltów.

Do realizacji układu mogą być wykorzystane tranzystory dowolnego typu o współczynniku wzmocnienia prądowego większym niż 50.

R.T.

Wskaźnik optymalnych obrotów do samochodu

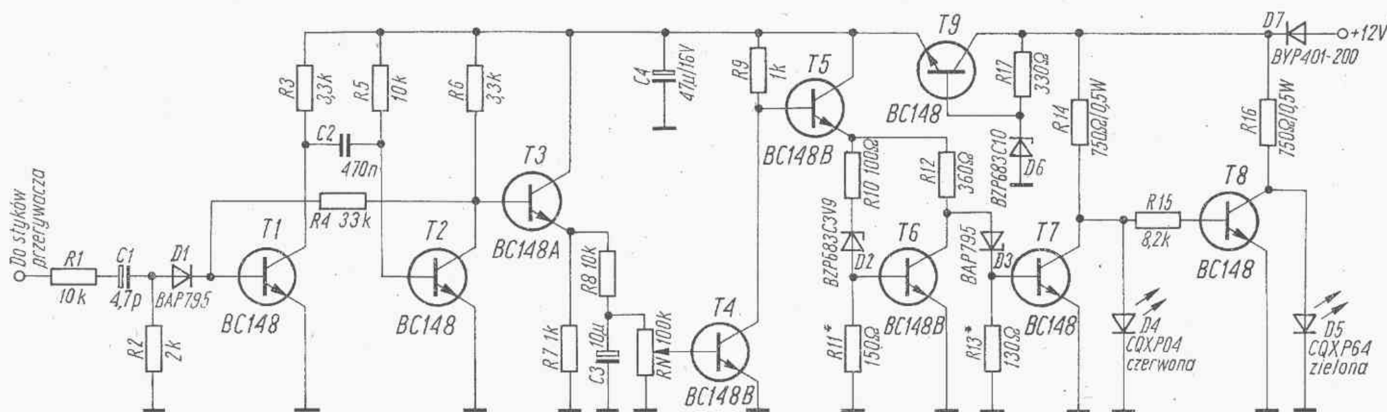
ZDZISŁAW TKACZYK

Wskaźnik obrotów (rys. 1) sygnalizuje przedział prędkości obrotowej silnika, odpowiedniej dla ekonomicznej jazdy. Uwzględnienie podczas jazdy jego wskazań pozwala zwiększyć trwałość silnika i obniżyć zużycie paliwa, szczególnie na dłuższych trasach. Przy optymalnej prędkości obrotowej, np. dla Fiata 125p 2500...4000 obr/min, świeci się zielona dioda elektroluminescencyjna D5. Poza tym przedziałem świeci się czerwona dioda D4.

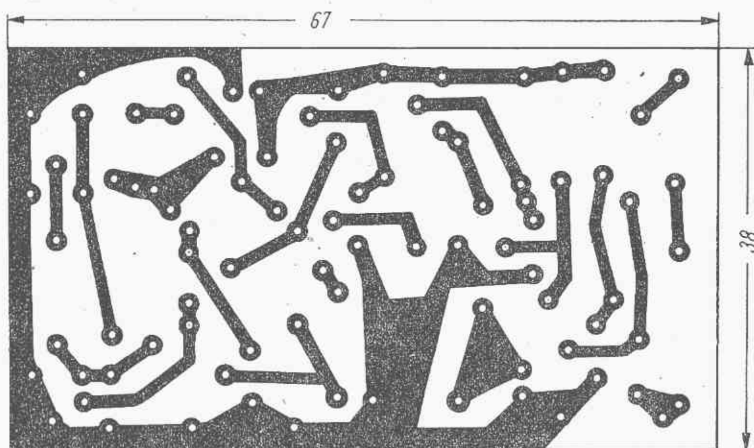
Do sterowania wskaźnika obrotów wykorzystuje się impulsy napięcia powstające na zestykach przerywacza. Impulsy te są różniczkowane w obwodzie złożonym z kondensatora C1 i rezystorów R1, R2. Od stosunku rezystancji R1 i R2 jest uzależniona amplituda uzyskanego impulsu szpilkowego. Dodatnie impulsy szpilkowe sterują poprzez diodę D1, bazę tranzystora T1. Tranzystory T1 i T2 tworzą układ formowania impulsów prostokątnych. Czas trwania impulsów i amplituda impulsu wyjściowego (kolektor tranzystora T2) są stałe, a zmienia się tylko częstotliwość powtarzania impulsów. Częstotliwość tych impulsów jest równa częstotliwości impulsów na zestykach przerywacza.

Impulsy napięciowe z kolektora tranzystora T2 sterują wtórnikiem emiterowym (tranzystor T3), którego obciążeniem jest obwód całkujący z elementami R8, C3. Napięcie na kondensatorze C3 jest proporcjonalne do częstotliwości impulsów napięciowych. Napięcie z kodensatora C3 steruje wzmacniaczem zawierającym tranzystor T4 i T5; ten ostatni jest wtórnikiem emiterowym.

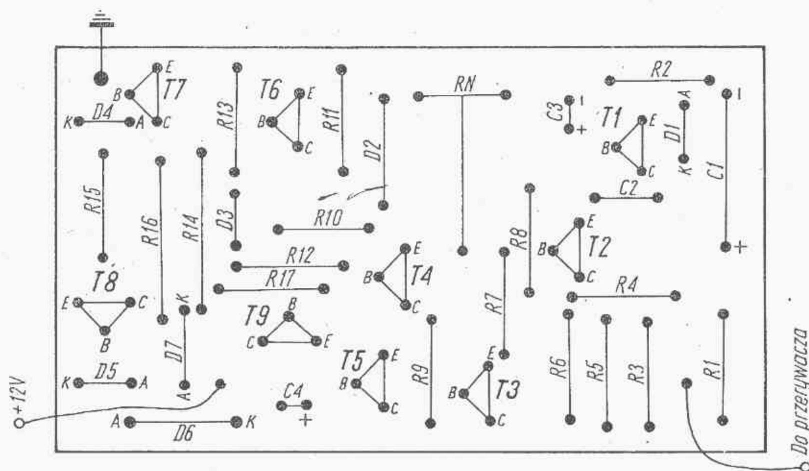
Przy dużych prędkościach obrotowych, większych niż optymalne, napięcie na emiterze tranzystora T5 jest niskie. Tranzystory T6 i T7, których bazy są zasilane odpowiednio przez stabilizator D2 i diodę D3, są zatkane. Napięcie z obwodu kolek-



Rys. 1. Schemat wskaźnika optymalnych obrotów



Rys. 2. Płytka drukowana wskaźnika



Rys. 3. Schemat montażowy wskaźnika

tora tranzystora T7 zasila diodę elektroluminescencyjną D4, która świeci. Natężenie prądu płynącego przez tę diodę ogranicza rezystor R14. Napięcie przewodzącej diody D4 wymusza na bazie tranzystora T8 potencjał, który wprowadza ten tranzystor w stan przewodzenia. Dioda D5 nie świeci, ponieważ jest zwierana przez przewodzący tranzystor T8.
Przy średnich prędkościach obrotowych, zbliżonych do optymalnych, napięcie na emiterze tranzystora T5 jest na poziomie, który utrzymuje tranzystor T6 w stanie zatkania, podczas gdy tranzystor T7 przewodzi. Następuje zwieranie diody D4 przez przewodzący tranzystor T7. Dioda D4 przestaje świecić. Wskutek tego zmniejszenia się napięcia na kolektorze tranzystora T7 zostaje zatkany tranzystor T8. Dioda D5 przewodzi, a jej prąd ogranicza rezystor R16.
Po zmniejszeniu się prędkości obrotowej poniżej optymalnego zakresu tranzystor T6 przewodzi. Tranzystor T7 przechodzi w stan zatkania, a tranzystor T8 w stan przewodzenia. W wyniku tego dioda elektroluminescencyjna D4 świeci, a D5 przestaje świecić.

Tranzystor T9 spełnia funkcję stabilizatora, który uniezależnia pracę układu od zmian napięcia akumulatora. Dioda D7 zabezpiecza elementy układu przed zniszczeniem przy omyłkowym włączeniu napięcia zasilającego o odwrotnej polaryzacji. Wskaźnik zmontowano na płytce drukowanej (rys. 2) zgodnie ze schematem montażowym z rys. 3.

Przy uruchamianiu układu, do wejścia należy dołączyć generator impulsów prostokątnych o amplitudzie około 10 V. Ustawić częstotliwość odpowiadającą minimalnym obrotom optymalnego przedziału, obliczoną ze wzoru:

$$f = \frac{m \cdot \omega}{60}$$

– dla silnika dwusuwowego

$$f = \frac{m \cdot \omega}{120}$$

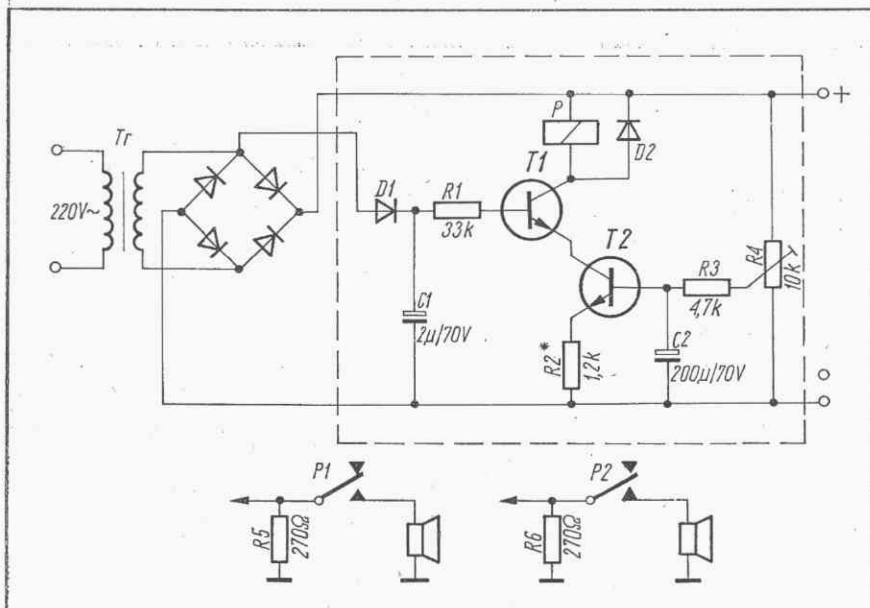
– dla silnika czterosuwowego

w którym:
f – częstotliwość w Hz,
m – liczba cylindrów silnika,
ω – liczba obrotów na minutę.

Do emitera tranzystora T5 należy dołączyć woltomierz. Rezystorem nastawnym RN doprowadzić do wskazania na woltomierzu napięcia 3 V. Wartość rezystancji rezystora R11 dobrać tak, aby zaświeciła się dioda D5. Następnie ustawić częstotliwość odpowiadającą maksymalnym obrotom optymalnego przedziału (obliczoną analogicznie jak ω_{min}). Wartość rezystancji rezystora R13 dobrać tak, aby ponownie zaświeciła się dioda D4.

Układ do opóźnionego przyłączania głośników

W miesięczniku „Amatérské Radio" (CSRS) nr 4/1982 Miroslav Prachar opisał układ służący do opóźnionego przyłączania głośników. Wiadomo, że w okresie gdy narasta napięcie zasilające i ładuje się kondensator o wielkiej pojemności, oddzielający głośnik od tranzystorów końcowych wzmacniacza, pojawiają się w głośnikach hałasy i trzaski. W celu wyeliminowania tych niepożądanych zjawisk należy głośnik przyłączyć z pewnym opóźnieniem, do czego służy właśnie opisany układ. Schemat układu jest przedstawiony niżej.



Po włączeniu zasilacza wzmacniacza do sieci, do bazy tranzystora T1 zostaje doprowadzone napięcie stałe i tranzystor T2 jest całkowicie otwarty. Tranzystor T2 jest początkowo zamknięty, bowiem stała czasowa układu RC w obwodzie jego bazy jest znacznie większa. Tranzystor ten otwiera się, gdy napięcie na kondensatrze C2 osiągnie odpowiednią wartość. Gdy oba tranzystory są otwarte, przekaźnik P zamyka swe zestyki p1 i p2 przyłączając głośniki do wyjść wzmacniaczy obu kanałów stereofonicznych.

Odłączenie zasilacza od sieci powoduje szybkie zatkanie tranzystora T1 i otwarcie zestyków przekaźnika P.

Wartość rezystora R2 powinna być dobrana w zależności od parametrów przekaźnika P i wartości napięcia zasilającego wzmacniacze. Gdy przez przekaźnik P i rezystor R2 płynie prąd o właściwym natężeniu (znamionowa wartość natężenia prądu przekaźnika), to spadek napięcia na rezystorze R2 powinien być taki, aby spadek napięcia na uzwojeniu przekaźnika był równy wartości znamionowej. W układzie modelowym zastosowany został przekaźnik 24 V/16 mA.

Warto zwrócić uwagę, że w okresie włączania bądź wyłączania każdy z tranzystorów znajduje się przez pewien czas pod pełnym napięciem zasilacza (w stanie nieprzewodzenia). Okoliczność tę należy uwzględnić przy wyborze typu tranzystorów.

Rezystory R5 i R6 umożliwiają naładowanie się kondensatorów oddzielających głośniki od tranzystorów końcowych w czasie, gdy głośniki nie są jeszcze przyłączone zestykami przekaźnika.

R.T.

Informacja
o wyrobach NPCP wykonywanych w technologii MOS

UKŁADY MIKROPROCESOROWE (unipolarne i bipolarne)

Typ	Opis układu	Podstawowe zastosowanie Realizowane funkcje	Zasilanie		Odpowiednik funkcjonalny	Obudowa
			Napięcie (V) typ.	Prąd (mA) max.		
MCY7851N	Programowany komunikacyjny szeregowy układ We/Wy (USART). Technologia NMOS. Planowana produkcja 1982 r.	Do współpracy z innymi układami w systemie mikroprocesorowym 8080. Układ przyjmuje znaki danych z jednostki centralnej (CPU) w postaci równoległej i przekształca je na dane szeregowe do transmisji oraz odwrotnie. Całkowicie kompatybilny z układami TTL.	5	80	8251-I	DIL28
MCY7855N	Programowany równoległy układ We/Wy (PPI). Technologia NMOS. Planowana produkcja 1982 r.	Do współpracy z innymi układami w systemie mikroprocesorowym 8080. Układ ma 24 programowane zaciski We/Wy wykorzystane w trzech trybach pracy: tryb pracy 0: WEJŚCIA/WYJŚCIA normalne tryb pracy 1: WEJŚCIA/WYJŚCIA strobowane tryb pracy 2: strobowana, dwukierunkowa szyna WEJŚCIA/WYJŚCIA. Całkowicie kompatybilny z układami TTL.	5	120	8255A-I	DIL40
MCY7880N	Ośmiobitowa równoległa jednostka centralna (CPU). Technologia NMOS. Planowana produkcja 1982 r.	Do współpracy z innymi układami w systemie mikroprocesorowym 8080. Układ ma: – 6 rejestrów uniwersalnych oraz akumulator, – 16-bitowy licznik programu, – 16-bitowy licznik stosu, – niezależną 16-bitową szynę adresów, – niezależną 8-bitową dwukierunkową szynę danych. Maksymalny cykl instrukcji 2 µs. Całkowicie kompatybilny z układami TTL.	+12, +5, –5	70, 80, 1	8080A-I	DIL40
UCY74S405N	Dekoder binarny 1 z 8. Technologia TTL-S. Planowana produkcja 1982 r.	Do systemów cyfrowych oraz współpracy z innymi układami w systemie mikroprocesorowym 8080. System stosowany jest jako selektor urządzeń WEJŚCIA/WYJŚCIA, bądź selektor „modułów" pamięci. Możliwe jest łączenie układów w selektory 16-, 24- i więcej wyjściowe, dzięki istnieniu trzech niezależnych wejść zezwalających.	5	70	8205-I	DIL16
UCY74S412N	Ośmiobitowa brama WEJŚCIE/WYJŚCIE. Technologia TTL-S. Planowana produkcja 1983 r.	Do systemów cyfrowych oraz współpracy z innymi układami w systemie mikroprocesorowym 8080. Układ zbudowany jest z ośmiu przerzutników typu D i zawiera: – rejestr buforowy z wyjściami trójstanowymi, – zespół bramek sterujących zapisem i wyprowadzeniem danych do i z rejestru.	5	130	8212-I	DIL24
UCY74S414N	Kontroler priorytetu przerwań. Technologia TTL-S. Planowana produkcja 1983 r.	Do współpracy z innymi układami w systemie mikroprocesorowym 8080. Układ spełnia następujące funkcje: – przyjmuje żądania przerwań na ośmiu wejściach, – wybiera przerwanie o najwyższym priorytecie i sprawdza czy jest on wyższy od poziomu ustalonego software'owo. Układ ma wyjście adresujące typu „otwarty kolektor".	5	130	8214-I	DIL24
UCY74S416N UCY74S426N	Czterobitowy nadajnik/odbiornik sterujący szyną danych. Technologia TTL-S. Planowana produkcja 1983 r.	Do współpracy z innymi układami w systemie mikroprocesorowym 8080. Układ UCY74S416N ma wyjścia trójstanowe nieodwracające. Układ UCY74S426N ma wyjścia trójstanowe odwracające.	5	120	8216-I 8226-I	DIL16

Typ	Opis układu	Podstawowe zastosowanie Realizowane funkcje	Zasilanie		Odpowiednik funkcjonalny	Obudowa
			Napięcie (V) typ.	Prąd (mA) max.		
UCY74S424N	Generator impulsów zegarowych. Technologia TTL-S.	Do współpracy z innymi układami w systemie mikroprocesorowym 8080. Wytwarza dwa przesunięte w fazie sygnały zegarowe Ø1 i Ø2 sterujące pracą jednostki centralnej mikroprocesora o poziomach U_{OL} = 0,45 V, U_{OH} = 9,4 V oraz sygnał $Ø_2$ (TTL) o poziomach logicznych TTL oraz sygnał $\overline{STSTB}$ sterujący układ kontrolera systemu UCY74S428N. Układ zawiera generator stabilizowany rezonatorem kwarcowym dołączonym zewnętrznie.	5	115	8224-I	DIL16
UCY74S428N UCY74S438N	Kontroler systemu i dwukierunkowy bufor szyny danych. Technologia TTL-S. Aktualnie produkowany.	Do współpracy z innymi układami w systemie mikroprocesorowym 8080. Dwukierunkowy bufor do magistrali danych zapewnią separację szyny danych CPU i szyny danych systemu. Układy UCY74S438 różnią się od UCY74S428N przebiegiem sygnałów kontrolnych WEJ/WYJ oraz sygnału zapisu pamięci $\overline{MEMW}$ i sygnału odczytu pamięci $\overline{MEMR}$. W układzie UCY74S438N sygnały te pojawiają się z pewnym wyprzedzeniem.	5	190	8228-I 8238-I	DIL28

UKŁADY PROFESJONALNE CMOS

Układy zbudowane z tranzystorów wzbogaconych, p i n-kanałowych. Charakteryzują się niskim poborem mocy i wysoką odpornością na zakłócenia. Przeznaczone do pracy w układach automatyki, telekomunikacji i miernictwa. Zasilanie: 3...18 V

Oznaczenie	Funkcja	Odpowiednik funkcjonalny (RCA)	Obudowa
MCY74000BN	Dwukrotna 3-wejściowa bramka NOR + inwerter	CD4000B	DIL14
MCY74001BN*	Czterokrotna 2-wejściowa bramka NOR	CD4001B	DIL14
MCY74011BN*	Czterokrotna 2-wejściowa bramka NAND	CD4011B	DIL14
MCY74013BN*	Czterokrotny przerzutnik typu D	CD4013B	DIL14
MCY74023BN**	Trzykrotna 3-wejściowa bramka NAND	CD4023B	DIL14
MCY74027BN*	Dwukrotny przerzutnik J-K (master slave)	CD4027B	DIL14
MCY74049BN*	Sześciokrotny inwerter driver	CD4049B	DIL16
MCY74050BN*	Sześciokrotny driver	CD4050B	DIL16
MCY74066BN**	Czterokrotny przełącznik analogowy	CD4066B	DIL14
MCY74069BN*	Sześciokrotny inwerter	CD4069B	DIL16
MCY74071BN*	Czterokrotna dwuwejściowa bramka OR	CD4071B	DIL14
MCY74081BN*	Czterokrotna dwuwejściowa bramka AND	CD4081B	DIL14
MCY740102BN*	Dwukrotna synchroniczna dekada rewersyjna	CD40102B	DIL16
MCY740103BN*	Synchroniczny rewersyjny 8-bitowy licznik binarny	CD40103B	DIL16

** Planowana produkcja 1982 r. ** Planowana produkcja 1983 r.*

KSIĄŻKI NADESŁANE DO REDAKCJI

WZMACNIACZE ELEKTROAKUSTYCZNE – Maciej Feszczuk. WKiŁ. W-wa 1982 r. Wyd. 2 uzupełnione. Str. 234+4 wkładki. Cena 100 zł.

W książce opisano podstawowe parametry i zasady działania wzmacniaczy mocy. Podano przykłady i sposoby obliczania różnych typów wzmacniaczy mocy oraz konstrukcję i ich uruchomienie. Przedstawiono bloki wchodzące w skład wzmacniaczy elektroakustycznych wysokiej klasy oraz sposoby ich projektowania. W dalszej części książki przedstawiono zalecenia konstrukcyjne dotyczące budowy wzmacniaczy małej częstotliwości oraz sposoby ich uruchamiania. Aby umożliwić zapoznanie się z konstrukcjami czołowych firm światowych, ostatni rozdział poświęcono przeglądowi gotowych rozwiązań. Książka przeznaczona dla radiotechników i radioamatorów.

WSTĘP DO MIERNICTWA CYFROWEGO – Gerald Sahner. WKiŁ. W-wa 1982 r. Z jęz. niemieckiego przełożył Jerzy Dreszer. Wyd. 1. Str. 239. Cena 100 zł.

Książka omawia własności cyfrowych metod pomiarowych, możliwości ich zastosowań i występujące przy pomiarach błędy, tj. właściwą technikę pomiarową, bez opisywania rozwiązań układowych oraz dalszego wykorzystania i przetwarzania danych.
Książka przeznaczona jest dla pracowników inżynieryjno-technicznych zajmujących się pomiarami i automatyzacją w przemyśle, w zastosowaniach naukowych itp. oraz może być książką pomocniczą, przeznaczoną dla studiujących w wyższych szkołach technicznych na wydziałach nieelektronicznych.

KRÓTKOFALOWIEC polski

ORGAN ZARZĄDU GŁÓWNEGO PZK

NR 9 (266) GRUDZIEŃ 1982

POLSKI ZWIĄZEK KRÓTKOFALOWCÓW
CZŁONEK MIĘDZYNARODOWEJ UNII RADIOAMATORSKIEJ (IARU)
Skrytka pocztowa 320, 00-950 Warszawa. Tel. 26-73-73

POSIEDZENIE PREZYDIUM ZARZĄDU GŁÓWNEGO PZK

W dniu 4 września 1982 roku odbyło się kolejne posiedzenie Prezydium ZG PZK. Umieszczona w planie pracy prezydium na to posiedzenie sprawa ujednolicenia znaków nasłuchowych nie była omawiana wobec nieobecności SP3AUZ. Omawiano wstępnie powołanie do życia we wszystkich Oddziałach Wojewódzkich PZK Komisji Eterowych, a także działalność Komisji d/s Odznaczeń. W punkcie dotyczącym przebiegu przygotowań ekipy polskiej na II Mistrzostwa Świata ARS, które miały odbyć się we wrześniu w Bułgarii poinformowano, że Biuro ZG PZK otrzymało pismo od organizatorów tych mistrzostw o przesunięciu terminu na bliżej nie określony termin ze względu na zbyt małą liczbę zgłoszonych ekip.

Sprawę reaktywowania bądź powołania Komisji Eterowych we wszystkich Oddziałach Wojewódzkich PZK referował SP7FP. Na podstawie dotychczasowych doświadczeń działających w niektórych Oddziałach od wielu lat Komisji Eterowych stwierdzono, że ich działalność jest bardzo potrzebna. Należy opracować jednolity regulamin Komisji Eterowych określający jednoznacznie ich uprawnienia i sposób działania. W toku dyskusji nad tą sprawą powstał projekt powołania Głównej Komisji Eterowej, która współdziałając z Państwową Inspekcją Radiową opracuje taki regulamin i zwróci się do Zarządów Oddziałów Wojewódzkich PZK o powołanie lub uaktywnienie Oddziałowych Komisji Eterowych. Organizacją Głównej Komisji Eterowej zajmie się SP7FP przy pomocy SP5QU. Skład tej komisji będzie zatwierdzony przez Prezydium ZG PZK na najbliższym posiedzeniu.

Z działalnością Komisji d/s Odznaczeń zapoznał zebranych SP5PA. Stwierdził, że komisja otrzymuje niejednokrotnie wnioski źle przygotowane, bez przekonywującej motywacji (np. stwierdzenie przez ZOW faktu uzyskania 150 czy 200 krajów przez opiniowanego nie może stanowić wystarczającej motywacji dla przyznania odznaczenia państwowego), a także bardzo często po terminie. Opóźnienia w nadsyłaniu wniosków i konieczność zwrócenia wielu z nich w celu dokonania uzupełnień powodują przetrzymywanie przez komisję także wniosków przygotowanych prawidłowo, ponieważ wnioski muszą być składane przez PZK łącznie, w ramach określonego limitu i w określonym terminie.

Kolejne posiedzenie Prezydium ZG PZK przewidziane jest w dniu 25 września 1982 r.

SP5QU

STACJA BY1PK PONOWNIE W „ETERZE"

Jednym z większych wydarzeń krótkofalarskich 1982 roku było pojawienie się w dniu 29 marca br. ponownie w „eterze" znaku wywoławczego BY1PK, stacji klubowej z Pekinu. Stacja ta słyszana jest regularnie w pobliżu częstotliwości 14,030 MHz i 21,030 MHz emisją A1. Podstawowe wyposażenie tej stacji stanowi transceiver FT-107 oraz wzmacniacz liniowy produkcji kanadyjskiej firmy Hammond, dostarczony przez VE7BC. Wyposażenie uzupełnia sprzęt radiokomunikacyjny produkcji chińskiej. Zestaw antenowy umieszczony jest na dachu niskiego budynku, w którym znajduje się klub. Dominuje tu antena trzypasmowa typu TH6DXX; używane są także dipole szerokopasmowe.

Trzon zespołu operatorów stanowią: kierownik radiostacji Tong Shao Yun i Chow Ha Yin, jeden ze starszych krótkofalowców chińskich (ex C1CY). Zespół operatorski uzupełnia liczne grono szkolących się krótkofalowców, w przeważającej części młodzieży szkolnej.

Krótkofalowcy chińscy zrzeszeni są w CRSA (China Radio Sport Association), której sekretarzem generalnym jest Cheng Ping. Organizacja ta jest podporządkowana bezpośrednio China Sport Commission, która koordynuje działalność wszystkich dyscyplin sportowych w ChRL. Należy zaznaczyć, że określenie „radio amateur" ma również i tam szerokie znaczenie. Odnosi się do wszystkich, którzy zajmują się pracą eksperymentalną i konstrukcyjną z zakresu elektroniki w szerokim słowa tego znaczeniu. Okazuje się, że od szeregu lat uprawiana jest amatorska radiolokacja sportowa. Rozgrywane są zawody nawet na szczeblu kantonów, a także mistrzostwa ChRL. Uczestnikami tych zawodów są w przeważającej części młodzi chłopcy i dziewczęta, członkowie klubów CRSA.

Według chińskiego miesięcznika „Wuxiandian", zajmującego się informacją popularyzacyjną z zakresu techniki (ze stycznia br.), sport radioamatorski uprawia blisko 1,6 mln obywateli chińskich. W kilku większych miastach, jak Chungking, Nanking, Shanghai i Kwangchow, powstały kluby zajmujące się masowym szkoleniem krótkofalowców. Zapewne już niedługo znaki BY4, BY7 i inne, przydzielone stacjom klubowym, pojawią się masowo w „eterze". Dla informacji: litera „Y" w prefiksie oznacza stację klubową. Po uaktywnieniu się stacji klubowych przewiduje się rozpoczęcie wydawania zezwoleń indywidualnych, jak oficjalnie poinformował sekretarz generalny CRSA.

Pojawienie się znaku wywoławczego BY1PK po prawie dwudziestoletniej przerwie poprzedzone było licznymi akcjami szkoleniowo-propagandowymi, prowadzonymi przez krótkofalowców innych krajów przybywających coraz liczniej służbowo do ChRL. Rozpoczęło się to prawie siedem lat temu, kiedy to Chiny otworzyły szerzej swoje granice dla obcej myśli technicznej. Ostatnio przedstawiciele CRSA coraz częściej odwiedzają kraje, w których sport krótkofalarski stoi na wysokim poziomie, starając się przenieść na własny grunt zdobyte tam doświadczenia. Niedawno, jak informuje Biuletyn 1 Regionu IRAU, przedstawiciele CRSA wizytowali krótkofalowców jugosłowiańskich, zapoznając się z działalnością SRJ i odwiedzając szereg stacji klubowych i indywidualnych. Wizyta ta zakończyła się ustaleniami dotyczącymi wzajemnej współpracy, na mocy których w najbliższym czasie grupa krótkofalowców jugosłowiańskich wyjedzie do ChRL w celu przekazania swoich doświadczeń młodym krótkofalowcom chińskim na licznych sympozjach, jakie zostaną zorganizowane w różnych miastach ChRL. Jak z tego wynika, krótkofalarstwo w Chinach ma szanse stać się sportem masowym i kolejna biała plama na krótkofalarskiej mapie świata przestanie istnieć. Takie są nieubłagane prawa XX wieku!

Dla przypomnienia: pod znakiem BY1PK pracowali w przeszłości również polscy krótkofalowcy. Było to w 1958 r., kiedy to w ChRL przebywała reprezentacja polskich łącznościowców, uczestnicząca w międzynarodowych zawodach szybkiej telegrafii. W grupie tej byli między innymi SP9DH i SP5ZA.
Karty QSL dla BY1PK należy przesyłać na adres: China Radio Sports Association, P.O. Box 6106, Peking, ChRL.

SP8TK

FUNDUSZ ROZWOJU KRÓTKOFALARSTWA

Fundusz Rozwoju Krótkofalarstwa został utworzony uchwałą II Plenum ZG PZK, które obradowało w dniach 13 i 14 grudnia 1980 r. w Krakowie. Utworzenie jego było spowodowane powszechnymi trudnościami sprzętowymi odczuwanymi przez większość krótkofalowców polskich, a także pogarszającą się sytuacją finansową PZK. W marcu 1981 r. Zarząd Główny PZK zwrócił się z apelem do wszystkich członków PZK o dokonywanie jednorazowych wpłat na Fundusz Rozwoju Krótkofalarstwa, który ma być przeznaczony na cele bezpośrednio związane z podjęciem przez PZK działalności gospodarczej, mającej na celu poprawę zaopatrzenia członków PZK w sprzęt krótkofalarski, wykonany w ramach PZK lub przy współpracy PZK. Sprzęt taki będzie rozprowadzany przede wszystkim wśród ofiarodawców, którzy wniosą na FRK kwotę co najmniej 150 zł. Ofiarodawcy, dokonujący zakupu sprzętu wyprodukowanego dzięki FRK, będą mogli korzystać z rabatu w wysokości 50% wniesionego wkładu. Ankieta dotycząca potrzeb sprzętowo-materiałowych, ogłoszona w „Biuletynie PZK" i w „Radioelektroniku", ma właśnie dopomóc we właściwym wykorzystaniu Funduszu.

Od pierwszych dni po ogłoszeniu apelu ZG PZK zaczęły wpływać wpłaty na FRK, w kwotach zawierających się najczęściej w granicach 300 lub 1000 zł. Oprócz tych wpłat na Fundusz Rozwoju Krótkofalarstwa składają się wpływy ze sprzedaży jubileuszowych znaczków PZK na karty QSL, wpływy z dotacji zbiorowych klubów i Oddziałów PZK, a także wszelkiego rodzaju darowizny. Jak już donosiliśmy, V Plenum ZG PZK ustaliło skład komisji do opracowania statutu Funduszu Rozwoju Krótkofalarstwa w składzie: SP7FP, SP7HF, SP3AUZ i SP6ARE.

Od momentu utworzenia FRK sytuacja finansowa PZK uległa dalszemu pogorszeniu. Wzrosły także znacznie ceny materiałów i usług. Dlatego też Zarząd Główny PZK ponawia apel o wpłaty na Fundusz Rozwoju Krótkofalarstwa. Wpłat należy dokonywać na konto ZG PZK w NBP XV Oddział w Warszawie, nr 1153–8628–139–11, z zaznaczeniem na odwrocie środkowego odcinka blankietu, że wpłata dotyczy FRK.

SP5QU

NA PASMACH

● Ogłoszone zostały wyniki 56 zawodów SP9 – VHF, które odbyły się w dniach 11 i 12 października 1981 r. W zawodach tych, rozgrywanych w pasmach 144, 432 i 1296 MHz, wzięło udział ponad 350 stacji UKF z 10 krajów, jednak organizatorzy otrzymali tylko 92 dzienniki od nadawców i 2 od nasłuchowców. Najwięcej radiostacji uczestniczyło w tych zawodach z Jugosławii (107), a następnie z Polski (81). Organizatorzy zaniepokojeni są dużą liczbą dzienników przysłanych tylko do kontroli, mimo uzyskiwania przez operatorów zupełnie przyzwoitych wyników.

W kategorii A (stacje z jednym operatorem) pierwsze trzy miejsca zajęły stacje:
1. SP9DSD – 25 101 pkt,
2. HG8ET – 21 022 pkt
3. OK1GA – 18 808 pkt.

W kategorii B (stacje z wieloma operatorami i klubowe) czołówkę stanowią: OK2KAU/p – 42 464 pkt, HG1Z – 40 448 pkt i HG1KVM – 36 409 pkt. Czwarte miejsce zajęła w tej kategorii stacja polska SP7PGO/7 – 20 028 pkt. Dzienniki do kontroli nadesłało 13 stacji polskich, z dorobkiem od 3 do 64 QSO. Dwanaście stacji polskich nie nadesłało dzienników. Szczegółowe wyniki tych zawodów zostały opublikowane w nrze 9 „Biuletynu PZK".

● Na wniosek UKF Managera PZK Zarząd Główny PZK wystąpił do GI PIR o wydanie jednorazowych zezwoleń na pracę szeregu stacji w subregionalnych zawodach UKF, które odbywały się w dniach 4 i 5 września 1982 r. Zezwolenia takie otrzymało 35 radiostacji. Do chwili obecnej nie są znane rezultaty uzyskane przez te stacje. Wiadomo już jednak, że część operatorów nie zdołała na czas wydobyć sprzętu z depozytu.

● Coraz bardziej jest wykorzystywane przez amatorów nowe pasmo krótkofalowe 10 MHz (30 m). Można usłyszeć tu stacje ze wszystkich kontynentów mimo przeszkód od licznych tu jeszcze stacji profesjonalnych. Praca DX-owa skupia się głównie w odcinku od 10,100 do 10,115 MHz. Do łączności DX-owych pasmo to jest bardziej przydatne niż pasmo 7 MHz ze względu na dłuższy czas otwarcia i większe zasięgi.

SP5QU

CO SŁYCHAĆ W KLUBACH HARCERSKICH?

Rozkazem naczelnika ZHP 12/81 została zatwierdzona, wybrana na Zlocie HKŁ w Oleśnicy, Rada Łączności ZHP z przewodniczącym SP3AXI. Zatwierdzony został również proponowany przez Radę Inspektorat Łączności GK ZHP w składzie: SP5ALP – kierownik, SP5ZK, SP5HS, SP5JO, SP5IVC, SP4JDA i phm. K. Lament. W chorągwiach odbywają się zbiórki drużyn łączności w celu wyboru rad oraz chorągwianych inspektorów łączności.

Rada Łączności spotkała się 3 lipca w Warszawie i 5 września we Wrocławiu. Dokonała ona aktualizacji instrukcji o harcerskich klubach łączności, nie zmieniając jednak jej zasadniczych postanowień, a jedynie dostosowując ją do zmian, jakie nastąpiły w ZHP. Przystąpiono również do aktualizacji instrukcji o łączności radiowej w ZHP, dostosowując ją do zaistniałych mian (powstanie PIR, uprawnienia operatoskie, procedura operatorska). Zatwierdzono komplet sprawności łącznościowych, m.in.: nasłuchowiec, radiooperator, radiotropiciel i radiotelegrafista. Ta ostatnia wymaga znajomości telegrafii w tempie 60 znaków na minutę oraz umiejętności pracy w sieciach amatorskich i harcerskich, a więc posiadacze tej sprawności to operatorzy o pełnych kwalifikacjach.

Postanowiono zwołać II Zlot Harcerskich Klubów Łączności w Oleśnicy w dniach 30–31 października 1982 r. Prawo głosu będą mieli tam przedstawiciele wszystkich HKŁ (po jednym głosie) oraz wybrani chorągwiani inspektorzy łączności. Zaapelowano do konstruktorów urządzeń przydatnych w łączności harcerskiej o przywiezienie na II Zlot HKŁ modeli tych urządzeń. Odbędzie się tam wystawa połączona z oceną urządzeń oraz giełda – targi rzemieślnicze, spółdzielcze i firm polonijnych, mająca na celu uruchomienie produkcji najlepszych rozwiązań. Rada Łączności przyjęła również wstępny program organizacji manewrów radiowych, po przywróceniu licencji amatorskich.

W tegorocznej akcji letniej kluby i drużyny łączności prowadziły przede wszystkim szkolenie i działalność nasłuchową, kursy na uprawnienia operatorskie, kursy telegrafii, łączność służbowo-organizacyjną oraz zajmowały się amatorską radiolokacją sportową. Konstruowano wiele urządzeń, głównie odbiorników. Wydawane są już licencje szkoleniowo-organizacyjne dla ZHP, co między innymi umożliwiło zorganizowanie sieci „PILOT" w Bieszczadach (3240 kHz) i wykorzystywanie radiostacji R-105 na częstotliwościach 37,3 i 38,8 MHz. Przystąpiono do prac nad zorganizowaniem sieci łączności harcerskiej w oparciu m.in. o projekt SP8GKR. Odbyły się VIII Centralne Manewry Techniczno-Obronne. W konkurencji „łączność radiowa" (fonia, na R-105), zorganizowanej przez klub przy ISO w Krakowie, zwyciężyła reprezentacja Elbląga przed Krakowem, a indywidualnie dwa pierwsze miejsca zajęli przedstawiciele Elbląga, druhowie Kiciak i Dymek. Konkurencja „amatorska radiolokacja sportowa" odbyła się w Czerwonym Borze, o czym już szerzej informowaliśmy.

Wydane zostały dwie następne broszury z cyklu „Biblioteka harcerza-krótkofalowca": Odbiornik nasłuchowy „Druh" autorstwa SP6FRE i miniodbiornik nasłuchowy 80 m „BS" – SP9ADU. Wydano dotychczas 4 pozycje, dalsze 6 przygotowano już do druku. Rozprowadzaniem broszur w formie sprzedaży wysyłkowej zajmuje się HKŁ w Rawiczu. Opracowana została broszura „Harcerska łączność radiotelefoniczna" SP9ADU z przeznaczeniem na szeroki użytek drużyn posiadających radiotelefony. Jest to pierwsza część większego opracowania „Sygnalizacja i łączność harcerska", obejmującego między innymi amatorską łączność użytkową (przekazywanie amatorskich radiogramów, sieci „Hasło", SP-NET itp.) oraz harcerską łączność użytkową (sieci nieamatorskiej).

Składnica Harcerska zamówiła wykonanie 100 szt. odbiorników nasłuchowych „DRUH" SP6FRE u rzemieślnika. Odbiornik ten będzie rozprowadzony przez sklepy CHS w cenie około 7 tys. zł. Powstał projekt rozwiązania potrzeb sprzętowych klubów i ich członków poprzez utworzenie wytwórczej spółdzielni harcerskiej i powoływanie doraźnych zespołów wytwórczych dla produkcji konkretnych urządzeń na zlecenie GK ZHP.

SP9ADU

CZYM JEST KRÓTKOFALARSTWO?

Właśnie „czym", a nie „co". Jakto czym? – widzę już zdziwienie w oczach Czytelników. Wiadomo, jest ciekawym sportem technicznym – odpowie ktoś, jest nieszkodliwym „konikiem" odpowie inny, jest ważnym czynnikiem w procesie politechnizacji i wychowania młodzieży, jest pożytecznym społecznie, a zarazem pasjonującym zajęciem, wypełniającym wielu ludziom wolny czas po pracy lub na emeryturze, jest przyczynkiem amatorów do rozwoju radiokomunikacji, jest przyczynkiem obywateli-krótkofalowców w dzieło powiększania potencjału obronnego kraju, odpowiedzą jeszcze inni. Wszyscy oczywiście będą mieli rację, choć wypowiedzi te nie wyczerpują całkowicie istoty tego prostego pytania.

Na bardzo ważne, humanistyczne znaczenie krótkofalarstwa zwrócił uwagę na jednym z Krajowych Zjazdów PZK ówczesny minister Łączności, dziś przewodniczący CK SD i wicepremier prof. Edward Kowalczyk. Ten humanistyczny pierwiastek krótkofalarstwa to przede wszystkim możliwość bezpośredniej wymiany myśli pomiędzy ludźmi mimo dzielących ich odległości, to czasem jedyna nić, łącząca obywateli innych krajów polskiego pochodzenia z krajem przodków, to wreszcie bodziec do poznawania języków obcych, do poznawania geografii i kultury naszych korespondentów.

Dystans czasowy, jaki dzieli nas od ostatnich łączności atorskich pozwala nam na wnikliwczą ocenę, czym dla każdego z nas jest krótkofalarstwo, umożliwia przeprowadzenie swoistego bilansu zysków i strat, związanych z naszymi krótkofalarskimi zainteresowaniami. Bilans ten, jak sądzę, będzie dla każdego z nas dodatni. Po stronie strat możemy zapisać wiele wieczorów, a nawet nocy przesiedzianych przy aparaturze lub nad nowymi konstrukcjami, niejednokrotnie ze szkodą dla życia rodzinnego, zapiszemy tu także niejedną złotówkę, wydaną na sprzęt i materiały. Natomiast po stronie zysków zapiszemy zapewne więcej: radość z udanych konstrukcji i z uzyskanych nowych krajów, miłe wspomnienia ciekawych łączności, przyjaźnie zapoczątkowane łącznościami, bądź spotkaniami na zjazdach krótkofalarskich. Zapiszemy tu także to wszystko, czego nauczyliśmy się w związku z naszymi zainteresowaniami, czy to z dziedziny elektroniki, czy też ogólnie z wiedzy o świecie. Ten dodatni bilans sprawia, że tak niewielu z nas rezygnuje z własnej woli z zajmowania się krótkofalarstwem, że tak dotkliwie odczuwamy obecne miesiące przymusowej bezczynności. Ma także niewątpliwy wpływ na fakt, że nigdy dotąd w Polsce krótkofalarstwo nie było narzędziem ani powodem działalności przestępczej, skierowanej przeciwko krajowi. Należy ufać, że tak będzie i w przyszłości.

Dlatego też nie wierzę tym nielicznym, którzy twierdzą, że wskutek przymusowej bezczynności zrezygnują z dalszego zajmowania się krótkofalarstwem, a równocześnie ufam, że władze nie przedłużą nam tej bezczynności ponad rzeczywiście konieczny okres i że już wkrótce spotkamy się wszyscy w „eterze".

SP5QU

re przegląd wydawnictw

PRACOWNIA KRÓTKOFALOWCA – Wiktor Chojnacki – SP5QU. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności. Warszawa 1981. Wydanie 1. Nakład 9775+225 egz., str. 390, cena 120 zł.

Z dużym zadowoleniem należy powitać ukazanie się książki przeznaczonej dla szerokiego kręgu czytelników. Wprawdzie autor zajmując się z zamiłowaniem od wielu lat krótkofalarstwem skoncentrował się przede wszystkim na potrzebach krótkofalowców, niemniej jednak zawarty w książce zbiór informacji i praktycznych wskazówek dotyczących prac warsztatowych zainteresuje wszystkich (szczególnie młodzież), którzy interesują się budową we własnym zakresie współczesnych urządzeń elektronicznych. Mimo, iż zakres użytkowy wykonywanych przez amatorów-elektroników urządzeń jest bardzo zróżnicowany, łączy je jednak wspólnota elementów składowych, materiałów, narzędzi i technologii wykonawstwa.

Książka zawiera 8 rozdziałów. Treść wzbogaca duża liczba rysunków ułatwiających zrozumienie stosowanych metod technologicznych i rozwiązań konstrukcyjnych.

Rozdział 1 zawiera ogólną charakterystykę prac warsztatowych oraz obowiązujące zasady bezpieczeństwa i higieny pracy.

W rozdziale 2 autor omówił podstawowe wymagania stawiane pomieszczeniom przeznaczonym na pracownie mechaniczno-elektroniczne, organizowane przy klubach amatorskich (Domy Kultury, PZK, LOK, ZHP itd.) oraz zalecenia w warunkach wykonywania prac w pomieszczeniu mieszkalnym amatora. W usystematyzowany sposób omówiono niezbędne komplety narzędzi, zestawy podstawowych przyrządów pomiarowych (zarówno fabrycznych jak i wykonanych we własnym zakresie) oraz materiały stosowane w konstrukcjach elektronicznych i krótkofalarskich.

W najobszerniejszym rozdziale 3 zebrano praktyczne zalecenia i informacje dotyczące wykonawstwa projektowanych urządzeń. Poczynając od opracowania schematu ideowego i wykonania układów próbnych – autor omawia w różnych wariantach sposoby projektowania płytek montażowych i ich trawienie; montaż mechaniczny konstrukcji w różnych rozwiązaniach (montaż płaski i przestrzenny), sposoby wykonania wiązek przewodów montażowych, wykorzystanie złącz wielokontaktowych i współosiowych.

W rozdziale 4 szeroko omówiono zasady uruchamiania, strojenia i regulacji amatorskich urządzeń radiokomunikacyjnych, zaś w następnym rozdziale podano szereg praktycznych uwag dotyczących eksploatacji, lokalizacji uszkodzeń i ich usuwanie.

Rozdziały 6, 7, i 8 mają charakter informacyjny. Omówiono w nich podstawowe cechy i parametry dostępnego na rynku krajowym wyboru elementów RC, półprzewodników, filtrów kwarcowych i piezoceramicznych.

Dla uproszczenia obliczeń, z którymi ma do czynienia elektronik-amator podano kilka podstawowych programów, wykresów i zestawień tabelarycznych.

Aby ułatwić czytelnikom wybranie odpowiadających im pozycji spośród obszernej literatury polskiej i zagranicznej zrobiono tu krótki przegląd książek i czasopism krótkofalarskich wraz z krótkim omówieniem ich cech oraz przydatności dla polskiego czytelnika.

Książka stanowi wartościową, popularną pozycję wydawniczą przeznaczoną nie tylko dla krótkofalowców, organizatorów i instruktorów zajęć technicznych w klubach krótkofalarskich, lecz również dla szerokiego grona amatorów-elektroników budujących we własnym zakresie różne urządzenia; może stanowić literaturę uzupełniającą dla słuchaczy średnich i zasadnich szkół zawodowych.

Szata edytorska nie budzi zastrzeżeń. Korekta staranna. Autorowi i Wydawcy należą się słowa uznania za napisanie i wydanie tej wartościowej i potrzebnej książki.

J.W.

POMIARY W ELEKTROAKUSTYCE – Jerzy Sereda. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności. Warszawa 1981 r. Wydanie 1. Nakład 9800+200 egz., str. 320, cena 115 zł.

W kraju mamy dziesiątki różnorodnych instalacji elektroakustycznych. Warunkiem ich dobrego działania są odpowiednio często przeprowadzane pomiary poszczególnych urządzeń i całych torów. Poza tym mamy tysiące warsztatów naprawiających sprzęt elektroakustyczny, które przeprowadzają mniej lub bardziej złożone pomiary. Dlatego należy wyrazić uznanie Autorowi i Wydawcy, iż podjęli ten temat. Recenzowaną książkę należy gorąco polecić wszystkim inżynierom i technikom mającym do czynienia z urządzeniami i instalacjami elektroakustycznymi oraz zaawansowanym amatorom-elektroakustykom, którzy chcą pogłębić swoje wiadomości w zakresie podstaw technicznych, bowiem wiedza o pomiarach wiąże się niepodzielnie z wiedzą o samych zjawiskach.

Treść książki ujęto w sześciu rozdziałach i dodatkach. Przedstawimy krótko ich treść.

Rozdział pierwszy zawiera bardzo pożyteczne ogólne wiadomości z miernictwa, m. in. opisane są: błędy pomiarów, metody pomiarowe, zasady realizacji pomiarów oraz gruntowne wiadomości o sygnale m.cz.

Rozdział drugi charakteryzuje przyrządy pomiarowe stosowane w elektroakustyce. Cenne są informacje o właściwościach i eksploatacji przyrządów pomiarowych, o miernikach poziomu i psofometrach. Poza tym podano przegląd przyrządów stosowanych do pomiarów elektroakustycznych (generatory, mierniki zniekształceń, analizatory, filtry, mierniki przesunięcia fazy i inne).

W rozdziale trzecim przedstawiono bardzo krótko charakterystykę obiektów, które są przedmiotem pomiarów w elektroakustyce (tor elektroakustyczny, wzmacniacze, mikrofony i głośniki). Wiadomości zawarte w tej części książki są przeznaczone raczej dla mniej zaawansowanego czytelnika. Wydaje się, że głównym celem autora było podanie przeglądu parametrów podlegających pomiarom. Przegląd ten został przeprowadzony w nawiązaniu do konkretnych schematów, w związku z czym zamieszczono m. in. schematy ideowe wzmacniaczy f-my Dynacord: MV100, STE-140 i LV200.

W rozdziale czwartym opisano kolejno pomiary poszczególnych wskaźników jakościowych, a mianowicie: wzmocnienia, charakterystyki częstotliwości, mocy wyjściowej, zniekształceń nieliniowych, zniekształceń fazowych, szumów i zakłóceń, impedancji i symetrii. W odniesieniu do każdego pomiaru podano określenia i definicje, matody pomiarowe oraz przykłady.

W rozdziale piątym opisano specyficzne pomiary urządzeń mikserskich, a więc: pomiary wzmacniaczy kanałowych, pomiary tłumików, pomiary korektorów i filtrów, pomiary mierników wysterowania oraz pomiary torów monofonicznych i stereofonicznych. Opisane są również krótko pomiary torów magnetofonowych i torów gramofonowych.

Rozdział szósty zawiera wiadomości dotyczące pomiarów przetworników elektroakustycznych. W części wstępnej podane są podstawowe informacje o falach dźwiękowych i dźwięku. Poza tym szczegółowym opisem pomiaru mikrofonów i głośników, podano zasady pomiaru słuchawek przeznaczonych do odsłuchu muzyki. Na ten temat w literaturze polskiej nie było dotychczas publikacji.

W dodatkach zamieszczono: tablice ważniejszych jednostek miar, tablice bezwzględnych poziomów napięcia i mocy w torach elektroakustycznych, tablicę ułatwiającą przeliczanie stosunku napięć i prądów na decybele oraz odwrotnie.

Książka jako całość jest bardzo dobra i nie jest celowe wymienianie jej zalet. Autor ograniczony rozsądną objętością dzieła nie mógł wyczerpać tematu, ani podać w wielu przypadkach szczegółów, które byłyby pożyteczne dla czytelników mniej obytych z techniką pomiarów elektrycznych. W wielu przypadkach zostały podane jako typowe przyrządy pomiarowe f-my Brüel-Kjaer, w które wyposażone są tylko laboratoria elektroakustyczne i większe ośrodki. Niestety nie ma na to rady, ponieważ w zasadzie cały świat korzysta z e specjalistycznych przyrządów tej firmy i nawet w wielu wysoko uprzemysłowionych krajach nie opłaca się podjęcie produkcji tych przyrządów.

W książce przedstawiono metody, które weszły już szeroko do praktyki i są, bądź mogą być uznane za znormalizowane. Wydaje się, że niesłusznie pominięto niektóre nowe metody pomiarowe, które wchodzą do zastosowania. Zamieszczenie krótkich informacji na ich temat byłoby pożyteczne. Dla przykładu można podać metodę pomiaru dynamicznych zniekształceń intermodulacyjnych TIM – Transient Intermodulation Distortion, która powinna być stosowana w rozgłośniach radiofonicznych i w fabrycznych laboratoriach, w odniesieniu do wzmacniaczy mocy. Jako drugi przykład można wymienić „metody komputerowe" pomiarów elektroakustycznych, które również wchodzą do praktyki, a wobec szybkiego rozpowszechniania się mikroprocesorów, mikrokomputerów i minikomputerów nabiorą znaczenia już w najbliższych latach.

Wydawca dołożył starań, aby strona edytorska książki była jak najlepsza. Układ, rysunki i druk nie budzą zastrzeżeń. Szkoda, że warunki zmusiły do zastosowania papieru niskiej klasy (V), co odbiło się niekorzystnie na fotograficznych reprodukcjach przyrządów.

Spis treści rocznika „Re" 1982 (XXXIII)

Zestawienie wg działów tematycznych

ELEKTROAKUSTYKA

	Nr	Str.
Samochodowy aktywny zespół głośnikowy	1	3
Syntezator muzyczny – poprawki	1	23
Wzmacniacz tranzystorowy o mocy 150 W – Marian Zięborak	2	3
System Dolby C	2	7
Reduktor szumów Super-D	2	7
Dynamika	3	3
Urządzenie do wytwarzania efektów dźwiękowych – Grzegorz Wodzinowski	3	4
Stereofoniczny korektor charakterystyki częstotliwości – mgr inż. Edward Liberadzki	3	6
Zniekształcenia TIM w praktyce	3	okł. III
Przystosowanie magnetofonu M2404S do pracy z wkładką magnetyczną – Krzysztof Kontek	3	okł. IV
Samochodowy wzmacniacz o zwiększonej mocy – mgr inż. Andrzej Biedka	4–5	7
Wzmacniacz 40 W o małych zniekształceniach – mgr inż. Urszula Klapczyńska	6	8
Dyskotekowy układ iluminacyjny – Grzegorz Wodzinowski	6	11
Przystawka do gitar i organów elektronicznych – Grzegorz Wodzinowski	7	3
Prosty wzmacniacz o mocy 20 W	7	5
Adaptery gitarowe	8	3
Przetwornik logarytmiczny	8	4
Uproszczony stereofoniczny korektor charakterystyki Joanna Gajos	9	11
Prosty wskaźnik przesterowania	9	22
Układ do opóźnionego przyłączania głośników	9	24
Układ aktywnego zespołu głośnikowego	9	14

PODZESPOŁY ELEKTRONICZNE

	Nr	Str.
Elementy półprzewodnikowe i układy scalone dla radioamatorów – inż. Adam Wojtarowicz	1	5
Układ scalony L200 i jego zastosowanie – mgr inż. Cezary Rudnicki	3	14
Układ scalony uniwibratora UCY74123N – inż. Janusz Rezler	3	19
SAB0600 – trójtonowy gong elektroniczny	6	20
Układ scalony UL1212N – Zdzisław Tkaczyk	8	9
Nowe podzespoły do impulsowych zasilaczy	8	26
Analogowy układ scalony UL1520L – mgr inż. Julian Jędrzej Bruszewski	9	8

NOWA TECHNIKA I TECHNOLOGIA

	Nr	Str.
Stereofonia na falach średnich – Andrzej Ługowski	4–5	4

MIERNICTWO ELEKTRONICZNE

	Nr	Str.
Synchroniczny przetwornik napięcia na częstotliwość – mgr inż. Kazimierz Frańczak	1	6
Ulepszenie cyfrowego miernika pojemności – Jacek Barański	1	20
Generator kwarcowy 50 Hz – Bogusław Kalinowski	2	9
Cyfrowy zależny przełącznik elektroniczny – Ryszard Andrzejak	2	31
Generator funkcyjny z układem scalonym ICL8038 – cz. I – Paweł Dziubiński, Ludwik Bruno-Kamiński	3	12
Cz. II	4–5	10
Przetwornik napięcie-częstotliwość – Marek Piotrowski	3	24
Woltomierze cyfrowe z układami scalonymi ICL7107 i ICL7106 – Intersil – inż. Jan Stenzel	4–5	33
Próbnik stanów logicznych – Tadeusz Rydzewski	4–5	okł. IV
Elektroniczny woltomierz analogowy VA105 – mgr inż. Adam Kowalczyk	6	22
Elektroniczny pomiar temperatury – Mieczysław Kręciejewski	6	okł. III
Rozbudowa zegarów TTL – Jarosław Barański	7	14
Bezindukcyjny przetwornik częstotliwość-napięcie – Leszek Saweczko	8	19
Generator funkcji – Grzegorz Wodzinowski	9	13
Stołowy zegar cyfrowy – inż. Franciszek Fijołek	9	21

TECHNIKA RiTV

	Nr	Str.
FLL – nowy system strojenia – Bogdan Partyka, Andrzej Zuber	2	8
Radiobudziki – Stanisław Celmer	3	8
Dziesięć gier telewizyjnych z zastosowaniem układu scalonego AY-3-8610 – inż. Janusz Gajewicz	4–5	40
Zdalne przełączanie kanałów w odbiorniku telewizyjnym – Andrzej Koźmiński	4–5	okł. IV
Magnetowidy powszechnego użytku – mgr inż. Marek Janus	6	3
Odbiornik częstotliwości wzorcowej – inż. Antoni Biliński	8	12
Stereofonia w telewizji	9	3

TECHNIKA CYFROWA I AUTOMATYKA

	Nr	Str.
Układ scalony uniwibratora UCY74121N – inż. Janusz Rezler	1	11
Układ scalony uniwibratora UCY74123N – inż. Janusz Rezler	3	19
Układ scalony 555 – inż. Janusz Rezler	4–5	36
Techniczne podstawy systemu CAMAC – cz. I – Tadeusz Rydzewski	7	7
Cz. II	8	5

URZĄDZENIA ZASILAJĄCE

	Nr	Str.
Monolityczny stabilizator napięcia MA7805 – mgr inż. Tadeusz Góra	2	21
Uniwersalny zasilacz napięcia stabilizowanego – inż. Jan Sawicki	3	31
Zasilacz stabilizowany – Andrzej Mikołajczak	7	11
Warsztatowy zasilacz stabilizowany – Grzegorz Wodzinowski	9	18

ELEKTRONIKA DOMOWA

	Nr	Str.
Elektroniczna pozytywka – Jacek Florek	1	18
Zegar cyfrowy i timer z układem scalonym – mgr inż. Wojciech Strożek	2	13
Regeneracja ogniw i baterii	2	29
Automatyczne włączanie światła rowerowego podczas postoju	3	23
Tyrystorowy regulator temperatury o mocy do 3 kW – Tadeusz Berdys	3	29
Zasilacze do regeneracji baterii – inż. Janusz Justat	4–5	16
Elektroniczna kostka do gry – Zdzisław Tkaczyk	4–5	30
Regulator napędu elektrycznego wózka inwalidzkiego	4–5	46
Wskaźnik poziomu cieczy – Zdzisław Tkaczyk	4–5	48
Termometr pokojowy ze skalą diodową – Zdzisław Tkaczyk	6	26
Sygnalizator dwudźwiękowy	7	24
Cyfrowy miernik refleksu – Piotr Kazior	8	30
Regulator temperatury – Zdzisław Tkaczyk	8	31

RADIOKOMUNIKACJA

	Nr	Str.
Filtry pasmowe 432 MHz – mgr inż. Zdzisław Bieńkowski	1	15
Ministransceiver SSB „Bartek" na pasmo 80 m – mgr inż. Andrzej Janeczek	4–5	19
Automatyczny klucz telegraficzny z pamięcią jednego znaku – mgr inż. Andrzej Łobzowski	6	30

PRZEGLĄD SCHEMATÓW

	Nr	Str.
Stabilizowane zasilacze do odbiorników i magnetofonów	1	17
Przenośny odbiornik telewizyjny Neptun 150	2	15
Przenośny odbiornik radiofoniczny Lena	3	16
Zasilacz do przyczepy kempingowej	3	18
Wzmacniacz stereofoniczny Hi-Fi Trawiata WS-301S	4–5	23
Kasetowy magnetofon stereofoniczny Hi-Fi typ MSH-101	6	15
Tunery stereofoniczne Hi-Fi Faust AS-205S i 206S	7	15
Tuner AM Radmor 5122	8	15
Odbiornik radiofoniczny HSR 48V De Lux Hi-Fi	9	15

SERWIS RiTV

	Nr	Str.
Zamiana głowicy typu TV69 na głowicę zintegrowaną – Henryk Bednarski	2	18

ELEKTRONIKA SAMOCHODOWA

	Nr	Str.
Miernik temperatury silnika i napięcia	1	21
Układ do opóźnionego wyłączania wewnętrznego oświetlenia w samochodzie	2	12
Sygnalizator uszkodzenia świateł i przełącznika „stop" w samochodzie – Marek Marcinkowski, Krzysztof Kontek	2	31
Dźwiękowa sygnalizacja przypominająca o włączonych światłach w samochodzie	3	25
Układ ostrzegający o niebezpieczeństwie gołoledzi – Zdzisław Tkaczyk	7	19
Samochodowy obrotomierz cyfrowy z odczytem analogowym – Marek Marcinkowski	7	31
Układ samoczynnie włączający zabezpieczenie pojazdu – Andrzej Czernic	8	okł. IV
Wskaźnik optymalnych obrotów do samochodu – Zdzisław Tkaczyk	9	23

Z PRAKTYKI RADIOAMATORSKIEJ

	Nr	Str.
Przedwzmacniacz korekcyjny do adaptera piezoelektrycznego – Ryszard Szramek	1	24
Usprawnienie odbiornika „Amator 2 Stereo" – Wojciech Lerch	1	24
Sprostowanie do propozycji usprawnienia odbiornika „Amator 2 Stereo"	8	30
Usprawnienie działania kalkulatora – Kazimierz Pomierny	2	32
Pogłębienie efektu „stereo" – Paweł Grześkowiak	2	32
Zmiana barwy dźwięku w magnetofonie M2408SD – Damian Plaga	2	okł. III
Próbnik stanów logicznych – Piotr Kaliniczenko	8	29

RÓŻNE

	Nr	Str.
Nowe prądy w krótkofalarstwie harcerskim – Andrzej Pelczar	1	22
Harcerskie lato 1981 – Andrzej Pelczar	2	24
Informacja o wyrobach NPCP wykonywanych w technologii MOS	7	21
" " "	8	18
" " "	9	25
VIII Centralne Manewry Techniczno-Obronne – „Łączność radiowa" – Sylwester Jarkiewicz	7	29
Sprzęt Hi-Fi na XXIV Salonie Paryskim – Jerzy Serafin	7	32
Krajowy sprzęt audiowizualny na 54 MTP	8	21
Nowe modele radzieckich telewizorów i odbiorników radiofonicznych	9	6
Spis treści rocznika „Re" 1981	1	31
Spis treści rocznika „Re" 1982	9	31

RADIOAMATORSTWO W LOK

	Nr	Str.
Centralne Zawody Wieloboju Łączności – Antoni Giedrojc	1	28
Krótkofalarski hołd Powstańcom 1830–1831 – Jerzy Ochenkowski	1	30
Łącznościowcy LOK podsumowali swoją działalność – Antoni Giedrojc	3	26
Rejonowe Zawody Sprawnościowe Radiotelegrafistów – Marian Marciniewicz	6	25

PRZEGLĄD WYDAWNICTW nry: 1, 6, 7, 8, 9

KRÓTKOFALOWIEC POLSKI

	Nr	Str.
IX Mistrzostwa Polski w Amatorskiej Radiolokacji Sportowej	1	25
I Zjazd Polskiego Klubu ARS	1	26
Wiadomości DX	1, 2	27
Wiadomości IARU	1	27
" "	2	29
Kalendarz międzynarodowych zawodów KF 1982	2	25
Kalendarz krajowych zawodów KF 1982	2	26
XIV Zjazd Polskiego Klubu DX	2	26
Działalność PZK w okresie stanu wojennego	3	27
Zamierzenia Komisji Technicznej ZG PZK	4–5	43
V Plenum ZG PZK	6	27
Posiedzenie Prezydium ZG PZK	6	29
Redakcja „Biuletynu PZK" informuje	6	29
Stacje SP w „eterze"	7	25
25-lecie działalności Oddziałów Wojewódzkich PZK	7	25
ARS na Centralnych Manewrach Techniczno-Obronnych ZHP	7	26
Biuletyn I Regionu IARU	7	26
Z działalności Biura ZG PZK	7	27
Na pasmach	7	27
" "	9	27
Wyniki zawodów SP DX Contest 1981	8	27
Stałe współzawodnictwa SP DX Klubu	8	28
Posiedzenie Prezydium ZG PZK	9	27
Stacja BY1PK ponownie w „eterze"	9	27
Fundusz Rozwoju Krótkofalarstwa	9	28
Co słychać w klubach harcerskich?	9	28
Czym jest krótkofalarstwo?	9	29

Zestawienie wg autorów

	Nr	Str.
Andrzejak Ryszard – Cyfrowy zależny przełącznik elektroniczny	2	31
Barański Jacek – Ulepszenie cyfrowego miernika pojemności	1	20
Barański Jarosław – Rozbudowa zegarów TTL	7	14
Bednarski Henryk – Zamiana głowicy typu TV69 na głowicę zintegrowaną	2	18
Berdys Tadeusz – Tyrystorowy regulator temperatury o mocy do 3 kW	3	29
Biedka Andrzej – Samochodowy wzmacniacz o zwiększonej mocy	4–5	7
Bieńkowski Zdzisław – Filtry pasmowe 432 MHz	1	15
Biliński Antoni – Odbiornik częstotliwości wzorcowej	8	12
Bruno-Kamiński Ludwik – Generator funkcyjny z układem scalonym ICL8038	3	12
Bruszewski Julian Jędrzej – Analogowy układ scalony UL1520L	9	8
Celmer Stanisław – Radiobudziki	3	8
Czernic Andrzej – Układ samoczynnie włączający zabezpieczenie pojazdu	8	okł. IV
Dziubiński Paweł – Generator funkcyjny z układem scalonym ICL8038 – cz. I	3	12

Frańczak Kazimierz – Synchroniczny przetwornik napięcia na częstotliwość	1	6
Fijołek Franciszek – Stołowy zegar cyfrowy	9	21
Florek Jacek – Elektroniczna pozytywka	1	18
Gajewicz Janusz – Dziesięć gier z zastosowaniem układu scalonego AY-3-8610	4–5	40
Gajos Anna – Uproszczony stereofoniczny korektor charakterystyki	9	11
Giedrojc Antoni – Centralne Zawody Wieloboju Łączności	1	28
Giedrojc Antoni – Łącznościowcy LOK podsumowali swoją działalność	3	26
Góra Tadeusz – Monolityczny stabilizator napięcia MA7805	2	21
Grześkowiak Paweł – Pogłębienie efektu „stereo"	2	32
Janeczek Andrzej – Minitransceiver SSB „Bartek" na pasmo 80 m	4–5	19
Janus Marek – Magnetowidy powszechnego użytku	6	3
Jarkiewicz Sylwester – VIII Centralne Manewry Techniczno-Obronne „Łączność radiowa"	7	29
Justat Janusz – Zasilacze do regeneracji baterii	4–5	16
Kaliniczenko Piotr – Próbnik stanów logicznych	8	29
Kalinowski Bogusław – Generator kwarcowy 50 Hz	2	9
Kazior Piotr – Cyfrowy miernik refleksu	8	30
Klapczyńska Urszula – Wzmacniacz 40 W o małych zniekształceniach	6	8
Kontek Krzysztof – Sygnalizator uszkodzenia świateł i przełącznika „stop" w samochodzie	2	31
Kontek Krzysztof – Przystosowanie magnetofonu M2404S do pracy z wkładką magnetyczną	3	okł. IV
Kowalczyk Adam – Elektroniczny woltomierz analogowy VA105	6	22
Koźmiński Andrzej – Zdalne przełączanie kanałów w odbiorniku telewizyjnym	4–5	okł. IV
Kręciejewski Mieczysław – Elektroniczny pomiar temperatury	6	okł. III
Lerch Wojciech – Usprawnienie odbiornika „Amator 2 Stereo"	1	24
Liberadzki Edward – Stereofoniczny korektor charakterystyki częstotliwości	3	6
Łobzowski Andrzej – Automatyczny klucz telegraficzny z pamięcią jednego znaku	6	30
Ługowski Andrzej – Stereofonia na falach średnich	4–5	4
Marciniewicz Marian – Rejonowe zawody sprawnościowe radiotelegrafistów	6	25
Marcinkowski Marek – Sygnalizator uszkodzenia świateł i przełącznika „stop" w samochodzie	2	31
Marcinkowski Marek – Samochodowy obrotomierz cyfrowy z odczytem analogowym	7	31
Mikołajczak Andrzej – Zasilacz stabilizowany	7	11
Ochenkowski Jerzy – Krótkofalarski hołd Powstańcom 1830–1831	1	30
Partyka Andrzej – FLL – nowy system strojenia	2	8
Pelczar Andrzej – Nowe prądy w krótkofalarstwie harcerskim	1	22
Piotrowski Marek – Przetwornik napięcie–częstotliwość	3	24
Plaga Damian – Zmiana barwy dźwięku w magnetofonie M2408SD	2	okł. III
Pomierny Kazimierz – Usprawnienie działania kalkulatora	2	32
Rezler Janusz – Układ scalony uniwibratora UCY74123N	3	19
Rezler Janusz – Układ scalony uniwibratora UCY74121N	1	11
Rezler Janusz – Układ scalony uniwibratora UCY74123N	3	19
Rezler Janusz – Układ scalony 555	4–5	36
Rudnicki Cezary – Układ scalony L200 i jego zastosowanie	3	14
Rydzewski Tadeusz – Próbnik stanów logicznych	4–5	okł. IV
Rydzewski Tadeusz – Techniczne podstawy systemu CAMAC – cz. I	7	7
Rydzewski Tadeusz – Techniczne podstawy systemu CAMAC – cz. II	8	5
Saweczko Leszek – Bezindukcyjny przetwornik częstotliwość–napięcie	8	19
Sawicki Jan – Uniwersalny zasilacz napięcia stabilizowanego	3	31
Serafin Jerzy – Sprzęt Hi-Fi na XXIV Salonie Paryskim	7	32
Stenzel Jan – Woltomierze cyfrowe z układami scalonymi ICL7107 i ICL7106	4–5	33
Strożek Wojciech – Zegar cyfrowy i timer z układem scalonym	2	13
Szramek Ryszard – Przedwzmacniacz korekcyjny do adaptera piezoelektrycznego	1	24
Tkaczyk Zdzisław – Elektroniczna kostka do gry	4–5	30
Tkaczyk Zdzisław – Wskaźnik poziomu cieczy	4–5	48
Tkaczyk Zdzisław – Termometr pokojowy ze skalą diodową	6	26
Tkaczyk Zdzisław – Układ ostrzegający o niebezpieczeństwie gołoledzi	7	19
Tkaczyk Zdzisław – Sygnalizator dwudźwiękowy	7	24
Tkaczyk Zdzisław – Układ scalony UL1212N	8	9
Tkaczyk Zdzisław – Regulator temperatury	8	31
Tkaczyk Zdzisław – Wskaźnik optymalnych obrotów do samochodu	9	23
Wodzinowski Grzegorz – Urządzenie do wytwarzania efektów dźwiękowych	3	4
Wodzinowski Grzegorz – Dyskotekowy układ iluminacyjny	6	11
Wodzinowski Grzegorz – Przystawka do gitar i organów elektronicznych	7	3
Wodzinowski Grzegorz – Generator funkcji	9	13
Wodzinowski Grzegorz – Warsztatowy zasilacz stabilizowany	9	18
Wojtarowicz Adam – Elementy półprzewodnikowe i układy scalone dla radioamatorów	1	5
Zięborak Marian – Wzmacniacz tranzystorowy o mocy 150 W	2	3
Zuber Andrzej – FLL – nowy system strojenia	2	8

ogłoszenia

Sprzedam oscyloskop Ø 120 mm, zepsuty generator podstawy czasu – cena 5000 zł oraz generator sinusoidy 0 – 61 kHz – cena 2000 zł. Waldemar Ługowski, ul. Brazylijska 11a m. 22, 03-966 Warszawa. EO/376/K/82

Wykonuję druki jednostronne w cenie 2 zł za cm², dwustronne 4 zł za cm². Koszt wykonania 10 otworów 3 zł. Płytki pokrywam kalafonią. Udzielam rabatu przy dłuższych seriach. Sprzedam laminat 40 zł/dm². Krzysztof Wawrynek, ul. Jerzego 4/5, 49-300 Brzeg. EO/387/K/82

Wykonuję obwody drukowane, wysyłam za zaliczeniem pocztowym. Zamówienia wraz z rysunkiem obwodu drukowanego kierować: R. Palma, ul. PPR 3 m. 1, 63-300 Pleszew, tel. 22-445. EO/380/K/83

Naprawa głośników. Przetwornik „Rotor" do organów, akordeonu, gitary oraz jako deformator do mikrofonu. Radiomechanika, ul. Królewska 20, 05-230 Kobyłka. EO/374/K/82

Obudowy do urządzeń elektronicznych wykonuje „PRECMECH", ul. Cząstkowska 34, 01-678 Warszawa. Informacje za zaliczeniem (znaczek 2×2,50). EO/372/K/82

Kupię układy LM117 lub LM317, LM150, µA78G, µA78HG, M1024, M1025, SN16861N, SN16862N. Adam Kowalski, ul. Zamkowa 29, 06-400 Ciechanów. EO/407/K/82

Kupię układ scalony AY-3-8610, nieużywany. Wojciech Pilch, Al. 1000-lecia 5/33, 32-300 Olkusz. EO/409/K/82

Kupię układ scalony A4806CB. Jerzy Pawłowski, ul. Stacha Konwy 2/33, 18-400 Łomża. EO/383/K/82

Kupię odbiornik krótkofalowy komunikacyjny. Marian Podkul, ul. Bohaterów Westerplatte 17/16, 38-402 Krosno. EO/375/K/82

Sprzedam: MC1201, MC74007, MC14008, MCY7102, MCY1210. Oferty z ceną: D. Kubów, Sędziowska 2 m 1, Warszawa. EO/360/K/82

Części, podzespoły elektroniczne tanio kupię – zawsze aktualne. Bujok, Modrakowa 46/29, 85-864 Bydgoszcz. EO/361/K/82

Do Redakcji

Ucieszyła mnie bardzo nowa forma prezentowania pomysłów, zaproponowana przez Was w nrze 2/82, tj. „Pomysł i realizacja". Spodziewam się znaleźć w tej rubryce wiele pomysłów, które pomogą mi w pracy zawodowej, a także poza nią. Myślę również, że dzięki zasadzie zwięzłości treści będę mógł zostać współautorem tej rubryki, ponieważ przygotowanie krótkiej informacji nie wymaga tyle czasu co opracowanie artykułu. Jak trafnie zauważyliście, nie każdy pomysł jest godny aż takiego opracowania.

Do listu załączam krótki opis urządzenia, które zaprojektowałem i wykonałem samodzielnie. Wchodziło ono w skład układu regulacji prędkości obrotowej silnika asynchronicznego klatkowego i służyło do stwierdzenia, że prędkość wirnika silnika mierzona impulsatorem jest mniejsza od określonej. Umożliwiało to zmianę kierunku wirowania pola magnetycznego stojana silnika w najbardziej odpowiednim momencie. Oczywiście opisany czujnik częstotliwości może być z powodzeniem zastosowany w innym urządzeniu. *J.G.*

Czujnik częstotliwości

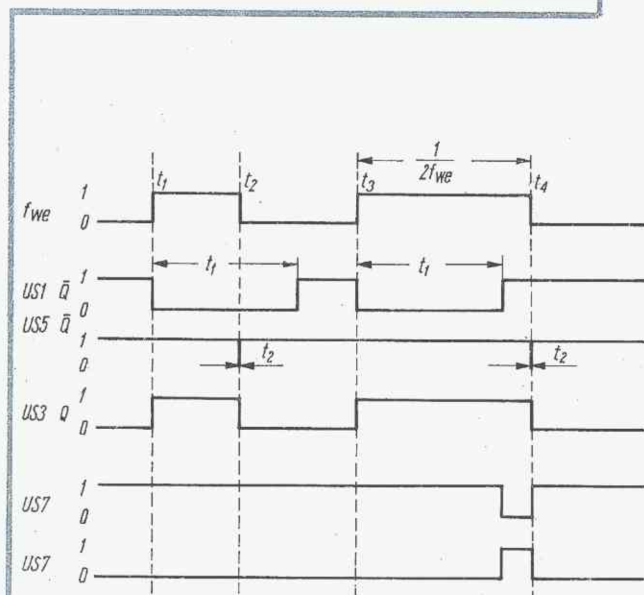
Przedstawiony na rysunku schemat układu został zaprojektowany do sygnalizacji zmniejszenia się częstotliwości f_{we} poniżej z góry ustalonej wartości. Zasada pomiaru polega na sprawdzaniu czasu trwania każdego z półokresów sygnału wejściowego f_{we}. Jeżeli jest on dłuższy od ustalonego, to na wyjściu układu (wyjście jednej z bramek układu scalonego UCY7400) pojawia się sygnał jedynki logicznej o czasie trwania równym różnicy

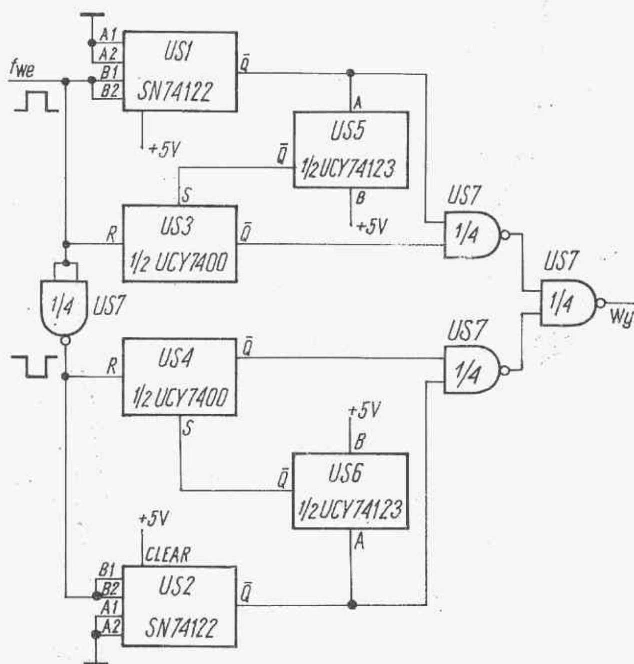
$$\left(\frac{1}{2f_{we}}-t1\right)$$

(t1 jest stałą czasową uniwibratorów US1 i US2).

W celu wyeliminowania niepożądanego czasu propagacji uniwibratorów US1 i US2 wprowadzono przerzutniki typu RS (US3, US4) ustawiane impulsami wyjściowymi uniwibratorów US5 i US6. Stałe czasowe tych uniwibratorów dobrano: t2 = 20 μs. Powoduje to, że w momentach t2, t4 itd. przebieg czasowy na wyjściu $\bar{Q}$ przerzutnika US3 jest opóźniony w stosunku do przebiegu f_{we} o czasy propagacji układów US1, US3 i US5.

Zastosowane uniwibratory US1 i US2 typu SN74122 nie mają polskiego odpowiednika. Różnią się one od układów UCY74121 tym, że zapewniają możliwość pracy ze współczynnikiem wypełnienia generowanych impulsów bliskim 100%. Opisany układ został praktycznie wypróbowany dla częstotliwości do 20 kHz.





Najlepsze życzenia

świąteczne i noworoczne

składa Zespół Redakcyjny